


REALE OFFICIO TOPOGRAFICO
BIBLIOTECA PROVINCIALE
Armadio XXII
Palchetto
Num° d'ordine

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

LITTÉRATURE ET BEAUX-ARTS.

MÉMOIRES

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE

DES SCIENCES,

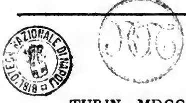
LITTÉRATURE ET BEAUX-ARTS

DE TURIN,

POUR LES ANNÉES 1809—1810.

SCIENCES PHYSIQUES

ET MATHÉMATIQUES.



TURIN, MDCCCXI.

CHEZ FÉLIX GALLETTI IMPRIMEUR DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE
des Sciences etc.

INDEX.

Mémoire historique. *Par M.r Vassalli-Eandi Secrétaire perpétuel* . . . . *Pag.* I.

Changemens survenus dans l'Académie depuis le 1.er janvier 1805, jusqu'au même jour 1811 . . . . *ib.*

Articles organiques des nouveaux réglemens . II.

Tableau des Membres résidans, non-résidans, et étrangers de l'Académie . . . . XV.

Séances publiques . . . . XVII.

Objets d'histoire naturelle présentés à l'Académie . . . . XXIV.

Machines, instrumens et ouvrages d'arts présentés à l'Académie . . . . XXXII.

Livres et autres imprimés présentés à l'Académie . . . . XXXIV.

Éloge historique de M.r Reineri. *Par M.r Vassalli-Eandi* . . . . CXX.

Éloge historique de M.r Marini. *Par le même* . CXXIV.

Éloge historique de M.r Giorna. *Par le même* . CXXXII.

MÉMOIRES DES ACADÉMICIENS.

Des animaux ruminans et de la rumination. *Par M.r Brugnone* . . . . *Pag.* 1.

Expériences sur la décomposition de l'eau par le moyen de la pile de Volta. *Par le Professeur Rossi, et le Docteur Victor Michelotti* . 57.

Sur l'asphyxie. *Par le Professeur François Rossi* . 67.

Sur le titane oxidé de la vallée d'Aoste. *Par M.r le Docteur Bonvoisin* . . . . 86.

Sur l'extraction et la purification du nitre par le moyen de la filtration à travers les pores des ustensiles d'argile ordinaires. *Par* M.r *De-Saluces* . . . . 92.

Description d'une nouvelle boussole propre à observer les mouvemens de rotation et de translation de l'aiguille aimantée, et expériences faites avec cet instrument. *Par M.r Géorges Bidone* . . . . 141.

De la trigonométrie rationnelle. *Par M.r l'Abbé De-Caluso* . . . . 179.

Sur la chaleur du soleil comparée à celle de l'ombre. *Par M.r Bidone* . . . . 196.

Histoire météorologique des années 1807, et 1808 avec des notes sur la diverse température observée, et sur la différente quantité de neige tombée à la même époque en plusieurs

pays à peu de distance de l'un à l'autre etc. *Par A. M. Vassalli-Eandi* . . . . 205.
Des animaux ruminans et de la rumination. Second Mémoire. Partie physiologique ou de la rumination. *Par M.r Brugnone* . . . . . 309.
Horti academici Taurinensis stirpium minus cognitarum, aut forte novarum icones et descriptiones. *Auctore Joanne-Baptista Balbis* . 347.
Particularités les plus remarquables de deux cornécailleux Anglais, nommés Jean et Richard Lambert observés à Turin, en février et mars de l'an 1809. *Par le Professeur Buniva* . . 364.
Additamentum novi generis ad floram pedemontano-gallicam. *Auctore Ludovico Bellardi* . . 403.

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

Recherches sur la méthode de dernière analyse du Gluten. *Par M.r le Docteur Michelotti* . 1.
Observations entomologiques. *Par Franc-André Bonelli* . . . . 21.
De quelques propriétés des rayons de courbure et des développées planes des courbes planes. *Par M.r Du-Bois-Aymé* . . . . 79.
Observatio duorum foetuum uno ovo inclusorum, et uno, eodemque Amnii liquore natantium. *Horatii Garneri* . . . . 89.
Description d'un instrument propre à indiquer

et à mesurer l'inclinaison des vents à l'horizon, et observations sur l'influence des vents inclinés, par rapport aux variations barométriques. *Par Hyacinthe* CARENA . . . . . 92.

Mesure géométrique des corps réduite dans la méthode la plus simple, et presque générale. *Par M.r Joseph* ROSSI-AMATIS . . . . . . 98.

Analyse de la plante Tagetes lucida de CAVANILLES. *Par Antoine-Évase* BORSARELLI . . . . . . 114.

Équation de la courbure formée par une lame élastique quelles que soient les forces qui agissent sur la lame. *Par M.r* PLANA . . . . 123.

Sur l'intégration des équations linéaires aux différences partielles du second et du troisième ordre. *Par M.* PLANA . . . . 156.

De principio velocitatum virtualium commentatio in responsum quaestioni ab illustrissima Academia Taurinensi pro anno 1810 propositae conscripta. *J. F.* SERVOIS . . . . . . 177.

MÉMOIRE HISTORIQUE

PAR

M. VASSALLI-EANDI

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

CHAPITRE PREMIER.

Changemens survenus dans l'Académie depuis le 1.er Janvier 1805 jusqu'au même jour 1811.

Les Institutions Académiques, ainsi que les autres établissemens d'Instruction publique, offrent diverses modifications en raison de la différente manière dont elles ont été fondées, et des divers Gouvernemens, sous lesquels elles se trouvent. Delà le réglement que la Société Philosophico-Mathématique s'était donné en 1757 fut remplacé par celui qui est joint aux Lettres-Patentes de Victor Amé III qui erigea la Société en Académie Royale des Sciences le 25 juillet 1783.

Le 17 janvier 1801 la Commission Exécutive réorganisa l'Académie en deux Classes, pour qu'elle comprît presque toutes les branches des connaissances hu-

maines ; la Compagnie dans sa séance du 3 février se donna un nouveau Réglement, approuvé le 13 même mois, ainsi qu'il est annoncé dans la lettre de M.r Ange Gandolfo faisant fonctions de Ministre de l'Intérieur.

S. M. I. et R. par son décret daté de Milan le 18 prairial an 13 (7 juin 1805) ayant daigné recréer l'Académie, dans la séance générale du 24 novembre même année la Compagnie nomma un Comité chargé de rédiger un Projet d'articles organiques du nouveau Réglement à soumettre à l'approbation du Gouvernement ; Projet qu'elle adopta dans la séance du 5 janvier 1806 ; et que le 12 avril suivant S. E. Monseigneur CHAMPAGNY Ministre de l'Intérieur approuva tel qu'il suit :

PROJET D'ARTICLES ORGANIQUES

DES NOUVEAUX RÉGLEMENS DE L'ACADEMIE IMPERIALE DES SCIENCES, LITTÉRATURE, ET BEAUX-ARTS DE TURIN.

§. 1.

LE but de l'Académie est de concourir par ses travaux aux progrès et au perfectionnement des Sciences, des Lettres, et des Arts.

§. 2.

L'Académie a un Président perpétuel, 40 Membres résidans, 40 non résidans, et des Associés correspondans.

§. 3.

La nomination des Membres de l'Académie sera soumise à l'approbation du Gouvernement.

§. 4.

L'Académie est divisée en deux Classes, l'une des Sciences physiques et mathématiques, l'autre de Littérature et Beaux-Arts; celle-ci embrasse toute recherche savante, qui n'est pas comprise dans l'objet de l'autre.

Les deux Classes s'occupent plus particulièrement de tout ce qui peut avoir rapport au Piémont; ainsi l'histoire naturelle, la géographie, l'hydrographie, la météorologie de ce pays, et le perfectionnement des arts et des manufactures dans cette partie de l'Empire Français, forment principalement l'objet des recherches de la Classe des Sciences physiques et mathématiques; les antiquités, l'histoire, la statistique du Piémont, ainsi que l'étude des langues anciennes, la culture des langues Française et Italienne, et les progrès des Beaux-Arts dans ce pays forment plus particulièrement l'objet des travaux de la Classe de Littérature et Beaux-Arts.

§. 5.

Chaque Classe est composée de 20 Membres résidans.

§. 6.

Les Membres non résidans appartiennent aux deux Classes en commun.

§. 7.

Chaque Classe a un Directeur, un Secrétaire perpétuel, et peut avoir un Secrétaire adjoint.

§. 8.

La Classe des Sciences physiques et mathématiques nomme de plus parmi ses membres un Inspecteur chargé de la surveillance des observations météorologiques, et de la conservation des objets appartenans à l'Académie qui ont rapport aux Sciences, dont s'occupe cette Classe.

§. 9.

Les deux Classes ont en commun un Bibliothécaire et un Trésorier.

§. 10.

Les Directeurs restent en fonction pendant trois ans, ils président alternativement aux Classes réunies, et dans ce cas ils prennent le titre de Vice-Président.

§. 11.

Le Trésorier reste en fonction pendant trois ans, et il est indéfiniment réeligible.

§. 12.

Les Secrétaires adjoints, l'Inspecteur nommé en vertu de l'art. 8, et le Bibliothécaire restent en fonction pendant trois ans, et sont indéfiniment rééligibles.

§. 13.

En cas d'absence, ou d'empêchement légitime, les Directeurs sont remplacés dans chaque Classe par le Doyen d'âge, les Secrétaires par les Secrétaires adjoints, et au défaut de ceux-ci par le membre le plus jeune; et le Trésorier par celui d'entre les Académiciens qu'il aura désigné lui-même sous l'approbation des Directeurs.

§. 14.

Nul ne peut être élu Membre résidant s'il n'est avantageusement connu par quelqu'ouvrage considérable publié, ou présenté à l'Académie.

§. 15.

Tout Membre résidant, qui sans une mission du Gouvernement transporte son domicile hors de la ville de Turin, ou qui sans cause légitime manque d'intervenir pendant une année aux séances particulières, est censé avoir renoncé à sa qualité de Membre résidant, et passe dans l'ordre des non-résidans, sans compter dans le nombre fixé pour ces derniers.

§. 16.

Tout Membre résidant, qui après avoir transporté ailleurs sa résidence, la fixerait de nouveau dans la ville de Turin, occupera de droit la première place vacante dans sa Classe.

§. 17.

Tout Académicien qui par quelque cause que ce soit ne pourra plus s'acquitter des fonctions d'Académicien résidant, pourra passer, s'il le désire, dans l'ordre des Académiciens non résidans, sans compter dans le nombre fixé pour ces derniers.

§. 18.

Nul Académicien résidant ne pourra prendre ce titre dans les ouvrages qu'il fera imprimer sans l'approbation de la Classe à laquelle il appartient.

§. 19.

Nul ne peut être élu associé correspondant, ni continuer d'être regardé comme tel, s'il ne réside habituellement hors de la ville de Turin.

§. 20.

Nul Associé correspondant ne peut prendre le titre d'Académicien, ou de Membre de l'Académie de Turin.

§. 21.

Toutes les délibérations de l'Académie sont prises au scrutin par écrit, ou au ballotage.

§. 22.

L'Académie a des séances particulières, générales, et publiques; toutes ces séances sont ordinaires ou extraordinaires.

§. 23.

Chaque Classe tient pour le moins deux séances particulières par mois.

§. 24.

L'Académie tient deux séances générales ordinaires dans l'année, et autant de séances extraordinaires que l'intérêt de la Compagnie pourra l'exiger.

§. 25.

Elle tient pour le moins une séance publique dans l'année.

Le but de cette séance est d'ouvrir les concours pour les prix, d'y proclamer les noms de ceux qui les ont remportés; de faire connaître au Public les travaux de l'Académie, et de l'intéresser par des lectures à la continuation de ces mêmes travaux.

§. 26.

Elle tient des séances ordinaires depuis le commen-

cement du mois de novembre jusqu'à la fin du mois de juin.

§. 27.

Elle a un Comité d'administration permanent, qui est particulièrement chargé de diriger et de surveiller l'emploi des fonds de l'Académie, et l'exécution du Réglement particulier du Secrétariat.

§. 28.

Elle a des Employés, dont le nombre, les fonctions, et les traitemens sont fixés par un Réglement particulier.

§. 29.

Indépendamment des dispositions contenues dans le présent Réglement, l'Académie conserve le droit de régler son administration intérieure et économique de la manière qu'elle jugera plus conforme à son but, et la plus favorable à son intérêt.

Signés à l'Original

Saluces *Vice-Président.* Regis *Vice-Président.*
Vassalli-Eandi *Secrétaire.* César De Saluces *Secr.*

Approuvé le présent Réglement pour être exécuté selon sa teneur.

A Paris, ce 12 avril 1806.

Le Ministre de l'Intérieur,

Signé, CHAMPAGNY.

OFFICIERS.

Les places des Directeurs des Classes, et du Trésorier étant triennales, et celles des Secrétaires annuelles, Messieurs De-Saluces-Menusiglio, et Valperga-Caluso ont été Directeurs de la Classe des Sciences physiques et mathématiques.

A M.r Giorna Secrétaire a succédé M.r Vassalli-Eandi qui ensuite a été nommé Secrétaire perpétuel le 29 juin 1806.

Dans la Classe de Littérature et Beaux-Arts, la place de Directeur a été successivement occupée par Messieurs Falletti-Barolo, Regis, Napione, et Balbe Directeur actuel.

A M.r Regis Secrétaire ont succédé M.r Grassi, et M.r César De-Salúces qui ensuite a été nommé Secrétaire perpétuel le 29 juin 1806.

ACADEMICIENS.

En 1805 la *Classe des Sciences Physiques et Mathématiques* a perdu M.r l'abbé Dominique-Maurice Roffredo, ancien Bibliothécaire à l'Université de Turin, Membre de plusieurs Académies, né à Turin le 22 novembre 1711, mort à Turin le 3 mai 1805.

La *Classe de Littérature et Beaux-Arts* a perdu M.r l'abbé Bernard Vigo, Professeur d'éloquence et de poësie latine à l'Université de Turin, né à Corio le 13 mars 1719, mort à Turin le 28 janvier 1805,

Et M.r l'abbé Vincent Tarino, Professeur et Directeur du Musée des antiquités à l'Université de Turin, né à Asti en 1734, mort à Turin le 9 novembre 1805.

La *Classe des Sciences Physiques et Mathématiques* dans la Séance du 16 juin 1805 à élu

M.r Georges Bidone en remplacement de M.r le Sénateur S.t-Martin de la Mothe qui d'après sa demande a passé parmi les Académiciens non résidans à l'occasion de sa promotion au Sénat Conservateur, par laquelle il a transferé son domicile à Paris.

La *Classe de Littérature et Beaux-Arts* dans la Séance du 14 mars 1805 a élu

M.r Franchi-Pont en remplacement de M.r l'abbé Vigo.

Les deux Classes réunies ont élu les Académiciens Nationaux non résidans dans la Séance du 28 février 1805.

S. E. M.r le Sénateur Comte de Lacépède, Ministre d'État, Grand - Chancelier de la Légion d'honneur, Membre de l'Institut Impérial des Sciences, Lettres et Arts, etc., etc., en remplacement de M.r l'abbé Lazare Spallanzani.

Dans la Séance du 21 mars 1805 M.r Dégérando, Baron de Ramthzausen, Membre de la Légion d'honneur, du Conseil d'Etat, de l'Institut Impérial des Sciences, Lettres et Arts etc. en remplacement de M.r Condorcet,

Et M.r Vincent Malacarne Professeur dans l'Univer-

sité de Padoue et Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r Horace Bénédict-de-Saussure.

Dans la même Séance du 21 mars 1805 les deux Classes réunies ont aussi nommé les Académiciens étrangers,

M.r Xavier Bettinelli Chevalier de l'Ordre de la Couronne de fer, Membre du Collége électoral des Savans, de l'Institut Italien des Sciences, Lettres et Arts, et de plusieurs Académies, en remplacement de M.r De-Born,

Le P. D. Joseph Piazzi, Professeur d'Astronomie dans l'Académie des Études et Directeur de l'Observatoire de Palerme, Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r Lorgna.

En 1806 la Compagnie a perdu M.r Jean-Antoine Marino, Docteur en Médecine, Académicien non-résidant, né à Villefranche de Piémont le 4 février 1726, mort à Savillan le 11 janvier 1806.

Dans la Séance générale du 9 février 1806 elle a nommé Membre non-résidant M.r Pierre Loysel Maître des Comptes, correspondant de la 1.re Classe de l'Institut, Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r Grégoire Fontana.

En 1808 la Compagnie a perdu les Académiciens étrangers,

M.r Xavier Bettinelli né à Mantoue le 18 juillet 1718, mort à Mantoue le 13 septembre 1808, et

M.r Melchior Cesarotti Prof. de Littérature Grecque

et Italienne, et Membre de plusieurs Académies, né à Padoue le 16 mai 1729, mort à Padoue le 3 novembre 1808.

En 1809 la *Classe des Sciences Physiques et Mathématiques* a perdu M.r Michel-Esprit GIORNA, Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Académie des Études, Membre de plusieurs Académies, né à Marene, dép.t de la Sture le 6 juin 1741, mort à Turin le 21 mai 1809,

La Compagnie a perdu M.r Jean SENEBIER, Bibliothécaire et Ministre du S.t-Évangile à Génève, Correspondant de l'Institut Impérial des Sciences, Lettres et Arts, et Membre de plusieurs Académies, né à Génève en 1742, mort à Génève le 22 juillet 1809, et

M.r Antoine-François DE-FOURCROY, Comte de l'Empire, Conseiller-d'État, Commandant de la Légion d'honneur, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'histoire naturelle etc. etc., né à Paris le 15 juin 1755, mort à Paris le 16 décembre 1809.

La *Classe des Sciences Physiques et Mathématiques* dans la Séance du 27 mai 1809 a élu M.r Franc-André BONELLI, Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r GIORNA.

La *Classe de Littérature et Beaux-Arts* dans la Séance du 10 mai 1809 a élu M.r Joseph VERNAZZA-FRENEY, Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r l'abbé TARINO.

La Compagnie dans la Séance générale du 19 novembre 1809 a élu M.r CUVIER Membre de la Légion d'honneur, Conseiller titulaire de l'Université Impériale, Secrétaire perpétuel de la 1.re Classe de l'Institut Impérial des Sciences, Lettres et Arts, Professeur d'Anatomie au Musée d'histoire naturelle etc. etc., en remplacement de M.r SENEBIER,

Louis-Cajetan LANZI Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r BETTINELLI,

M.r Hypolithe PINDEMONTE, en remplacement de M.r CESAROTTI,

M.r le Baron DE-ZACH, Membre de plusieurs Académies, en remplacement de M.r LALANDE.

En 1810 la Compagnie a perdu M.r Joseph-Ange DE-SALUCES-MENUSIGLIO, un des Fondateurs de la Société Philosophico-Mathématique, (pag. 1.), Membre de la Société Italienne des Sciences, de l'Académie Italienne des Sciences, Lettres et Arts, de l'Académie Celtique de Paris etc., Directeur de la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques, Chancelier de la 16.e Cohorte de la Légion d'honneur, etc., né à Saluces le 2 octobre 1734, mort à Turin le 16 juin 1810,

M.r l'abbé Louis-Cajetan LANZI Sous-Directeur du Musée Florentin, jadis Antiquaire de S. M. le Roi d'Etrurie, Membre de l'Académie de la *Crusca* et des plus célèbres Sociétés littéraires de l'Europe, né à Montulme dans la Marche d'Ancône le 13 juin 1732, mort à Florence le 31 mars 1810,

S. E. M.r le Général Comte de Menou Gran Cordon de la Légion d'honneur, Chevalier de l'Ordre de la Couronne de fer, Gouverneur-Général à Venise, né à Boussay-de-Loche, Généralité de Tours, le 3 septembre 1750, mort à Venise le 13 août 1810.

La *Classe des Sciences Physiques et Mathématiques* dans la Séance du 22 décembre 1810 a élu

MM.rs Michelotti Victor Docteur en Médecine, en remplacement de M.r Morozzo, et

Carena Hyacinthe Docteur en Philosophie, en remplacement de M.r Roffredo.

TABLEAU

DES MEMBRES RÉSIDANS, NON-RÉSIDANS, ET ÉTRANGERS DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES, LITTÉRATURE ET BEAUX-ARTS DE TURIN, AU 1.er JANVIER 1811.

SA MAJESTÉ L' EMPEREUR ET ROI

PRESIDENT PERPÉTUEL.

CLASSE DES SCIENCES PHYSIQUES ET MATHÉMATIQUES.

Valperga - Caluso (*Thomas*), Directeur.
Vassalli Eandi (*Antoine-Marie*), Secrétaire perpétuel.
Bellardi (*Charles-Louis*), Trésorier.
Gioanetti (*Victor.*)
Bonvoisin (*Bénoît.*)
Brugnon (*Jean.*)
Giulio (*Charles.*)
Buniva (*Michel.*)
Botta (*Charles.*)
Michelotti (*Ignace.*)
Giobert (*Jean Antoine*)
Rossi (*François.*)
Balbis (*Jean Baptiste.*)
Provana (*Michel-Xavier.*)
Rizzetti (*Joseph-Hyacinthe.*)
Bidone (*Géorges.*)
Bonelli (*Franc-André.*)
Michelotti (*Victor.*)
Carena (*Hyacinthe.*)
N.N.

CLASSE DE LITTÉRATURE ET BEAUX-ARTS.

Balbe (*Prosper*), Directeur.
De Saluces (*César*), Secrétaire perpétuel.
Pecheux (*Laurent.*)
Denina (*Charles.*)
Bava-St-Paul (*Emmanuel.*)
Morardi (*Gaspard.*)
Porporati (*Charles.*)
Grassi (*François.*)
Regis (*François.*), Bibliothécaire.
Marenco (*Vincent.*)
Falletti-Barol (*Octave-Alexandre.*)
Napione (*Jean François.*)
Corte (*Joseph-Amédé.*)
Depéret (*Gabriel.*)
Revelli (*Vincent-Antoine.*)
Paroletti (*Modeste.*)
De-Saluces-Revel (*Deodate.*)
Durandi (*Jacopo*)
Franchi-Pont (*Joseph.*)
Vernazza-Fréney (*Joseph.*)

ACADÉMICIENS NON-RÉSIDANS.

NATIONAUX.

Amoretti, à Milan.
Audiberti, à Cagliari.
Bertholet, à Paris.
Bodoni, à Parme.
Bossi, à St-Lô.
Bossut, à Paris.
Chaptal, *idem.*
Cuvier, *idem.*
Derossi, à Parme.
Degerando, à Paris.
Guiton, *idem.*
Galli, à Turin.
La Grange, à Paris.
La Place, *idem*
Le Fevre Ginau, *idem.*
Lacepède, *idem.*
Loysel, *idem.*
Monge, *idem.*
Monnet, *idem.*
Michelotti, à Lisbonne.
Malacarne, à Padoue.
Napione, au Brésil.
Portal, à Paris.
S.t-Real, à Cagliari.
S.t Martin-La-Mothe, à Paris.
Villar, *idem.*

ÉTRANGERS.

Achard, à Berlin.
Cagnoli, à Modene.
Canterzani, à Bologne.
Herschel, à Londres.
Pindemonte, à Milan.
Mussin-Puscking, à Pétersbourg.
Piazzi, à Palerme.
Smith, à Londres.
Volta, à Pavie.
De-Zach, à Gotha.

CHAPITRE SECOND.

Séances Publiques.

Du 28 Avril 1805.

M. le Vice-Président a ouvert la Séance par un discours de présentation à la Compagnie du nouveau Confrère M.r Dégérando Membre de l'Institut, qui venait d'être nommé Membre non-résidant de l'Académie, ensuite ont eu lieu les lectures suivantes:

Par M.r Dégérando. Discours de réception, dans lequel il a particulièrement traité de l'influence de l'esprit de méditation sur les lettres.

M.r le Vice-Président Valperga-Caluso a répondu en peu de mots au discours du nouveau Académicien.

Par M.r Brugnone. Extrait d'un mémoire sur la rumination et sur la digestion des animaux.

Par M.r Marenco. Paragone delle tre lingue latina, francese, ed italiana, con traduzione in conforme metro, ed in egual numero di versi italiani di tre composizioni di Orazio, di Fracastoro, e di Corneille

Par M.r Buniva. Des progrès de la vaccination en Piémont.

Par M.r Bava S.t-Paul, Coup-d'œil sur les mots abstraits.

Par M.r Giorna. Rapport sur la description d'un Mammout présentée à l'Académie par M.r Garola.

Par Mad.me Deodate Saluces-Rovero-Revel. *Cupido.* Anacreontica indirizzata a Clotilde Tambroni.

Par M.r MICHELOTTI IGNACE. Essai sur la détermination des vîtesses, et des pressions dans un courant, dont tous les filets ont une vîtesse inégale suivant une loi quelconque.

Par M.r DÉPÉRET. Extrait d'un mémoire de M.r VASSALLI-EANDI sur un tableau du *Corrége*.

La salle était décorée par la Gravure de MORGHEN qui représente le tableau sus-énoncé.

Par le portrait de Mad.lle Sophie CLERCK associé correspondant de l'Académie, peint par elle-même.

Par trois dessins de M.r MONTICONE, dont le premier représente la scène 5.e de l'acte 5.e de la tragédie d'ALFIERI qui a pour titre *Filippo*; le second la scène 5.e de l'acte 4.e de la tragédie de DIODATA SALUZZO qui a pour titre *Tullia*; le 3.e le portrait d'une jeune dame guerni de sculpture en bois de M.r BONZANIGO.

Du 9 Juin 1805.

M.r le Vice-Président VALPERGA-CALUSO a ouvert la séance par un petit discours, ensuite ont lu

M.r GIORNA Secrétaire. Apperçu historique des époques de l'Académie, avec un tableau des découvertes et inventions nouvelles qu'elle a publiées depuis sa dernière réorganisation. Il a fini son discours par la nomenclature de trois genres nouveaux de poissons, et il a appelé,

Le 1.er, *Trachirinque*

Le 2.e le *Lophote Lacépède*

Le 3.e le *Calorinque La-Ville*.

M.r NAPIONE. Dell' origine delle stampe in legno, ed in rame.

M.r ROSSI. Expériences Galvaniques.

M.r BAVA S.T-PAUL. Points de rapprochement entre la Chevalerie du moyen âge et l'ancien Stoïcisme.

M.r RIZZETTI. De vi febrifuga disquisitio chemico-medica.

M.r MARENCO. Riflessioni sullo stile tragico, ed Apologia dello stile tragico d'ALFIERI.

M.r VASSALLI-EANDI. Rapport sur les observations thermométriques faites sur la mer Athlantique, et dans les îles Antilles dans les années 11, 12 et 13 par M.r GAROLA, capitaine au Corps Impérial du Génie.

M.r MORARDI. Une chanson sur le système planétaire.

M.r GRASSI. Subalpinæ regionis litans genius. Ode Horatiana.

Du 21 Février 1809.

M.r le Vice-Président NAPIONE a ouvert la séance, ensuite ont eu lieu les lectures suivantes:

Par M.r VASSALLI-EANDI Secrétaire. Procès-verbal de la dernière séance de la Classe des Sciences physiques et mathématiques.

Par Mad.me DEODATE SALUCES-ROVERO-REVEL. L'*Estro*. Anacreontica alla signora CLOTILDE TAMBRONI, lettrice di lingua greca nella Università di Bologna.

Par M.r NAPIONE. Squarcio della vita di Saverio BETTINELLI.

Par M.r BAVA DE S.T-PAUL. Coup d'œil sur les chances irrégulières et bizarres des mots abstraits.

Par M.r Buniva. Rapport sur les hommes écailleux.

Par M.r César de Saluces Secrétaire. Squarcio della notizia dei lavori della Classe di Letteratura, e Belle Arti.

Par M.r De Balbe. Apperçu historique sur l'Université de Turin *(première partie.)*

Dans cette séance M.r le D.r Rizzetti a présenté des échantillons de coton artificiel qu'il a tiré des étouppes du chanvre et du lin, et il en a indiqué les procédés.

Du 1er Juillet 1809.

M.r le Vice-Président De Saluces a ouvert la séance par un discours, dans lequel il a proclamé, que M.r Goes, Professeur dans l'Université d'Erland, a remporté le prix sur le sujet *de statistices ætate et utilitate*, que l'Académie avait proposé en 1807, et il a annoncé que le sujet du prix de 600 francs proposé pour le 1810, est « Éclaircir le principe des vîtesses virtuelles dans » toute sa généralité, tel qu'il a été énoncé par M.r » Lagrange (Mécanique analytique, Paris 1788, pag. » 10 et 11): faire voir si ce principe doit être re- » gardé comme une vérité évidente par la seule expo- » sition du principe même, ou s'il exige une démon- » stration: fournir cette démonstration dans le cas » qu'on la juge nécessaire », et d'après l'article 156 du Réglement général de l'Académie, il a déclaré les noms des nouveaux Officiers et des Membres résidans, non-résidans, et étrangers nommés depuis la dernière

séance publique, ensuite ont eu lieu les lectures suivantes :

Par M.r Vassalli-Eandi Secrétaire. Exposé des travaux de la Classe des sciences physiques et mathématiques.

Par M.r César De Saluces Secrétaire. Notizia de lavori della Classe di Letteratura, e Belle Arti.

Par M.r Galeani-Napione, Direttore della medesima Classe. Sopra gli antichi terremoti del Piemonte.

Par M.r Bonvoisin. Mémoire statistique sur le Cobalt du Piémont.

Par Mad.me Deodate De Saluces-Revel. *Le Rovine.* Ode.

Par M.r Rossi. Mémoire sur l'asphyxie.

Par M.r Balbe. Apperçu historique sur l'Université de Turin *(seconde partie.)*

Par M.r Buniva. Recherches sur l'Histoire naturelle de l'Égypte.

Par M.r Bava De S.t-Paul. Points de rapprochement entre la Chevalerie du moyen âge et l'ancien Stoïcisme.

Par M.r Balbis. Sur l'irritabilité de la Lopezia mexicana.

Par M.r Regis. Sul passaggio d'Annibale per le Alpi.

Par M.r Bidone. Description d'une nouvelle boussole propre à observer les mouvemens de rotation et de translation de l'aiguille aimantée.

Par M.r Déperet. Sur le merveilleux de l'Épopée.

Le tems fixé pour la durée des séances publiques, par l'article 150 du Réglement général de l'Académie, n'a pas permis les lectures suivantes, qui étaient approuvées pour cette séance.

De M.r BRUGNONE. Observations anatomico-physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille.

De M.r DURANDI. Sulla popolazione d'Italia verso il VI secolo di Roma.

De M.r BELLARDI. Apperçu des expériences faites pour substituer l'huile de noix à celle d'olives dans les manufactures de laine.

De M.r CORTE. Sulle cagioni per cui si crede che non fiorisse la tragedia presso degli antichi Romani.

De M.r VALPERGA-DE-CALUSO. Projet de tables du soleil et de la lune pour d'anciens tems.

De M.r MORARDI. La Natura, e l'Arte. Cantata.

De M.r RIZZETTI. De Phthisi pulmonali Specimen chymico-medicum.

De M. FRANCHI-PONT. Sulle antichità di Pollenza.

De M.r PROVANA. Mémoire sur l'intégration des fonctions trigonométriques.

Du 2 Juillet 1810.

M.r le Vice-Président BALBE a ouvert la séance par un discours, dans lequel il a fait la proclamation du prix proposé pour l'année 1811, savoir: un prix de 600 francs pour « la migliore dissertazione che illustri » un punto rilevante della Storia del Piemonte; » il a déclaré les noms des nouveaux Officiers, des Membres

résidans, non-résidans, et étrangers nommés depuis la dernière séance publique, et il a fait l'inauguration du buste en marbre de M.^r DE-SALUCES directeur de la Classe des sciences physiques et mathématiques, que la Compagnie venait de perdre; ensuite ont eu lieu les lectures suivantes:

Par Mr VASSALLI-EANDI Secrétaire. Notice des travaux de la Classe des sciences physiques et mathématiques.

Par Mr DÉPÉRET faisant fonction de secrétaire. Notice des travaux de la Classe de Littérature et Beaux-Arts.

Par Mr BIDONE. Rapport de MM. les commissaires VALPERGA-CALUSO, PROVANA, et BIDONE sur le Mémoire de Mr SERVOIS, relatif au prix proposé dans la dernière séance publique de l'Académie.

Par Mr BALBE. Vita di Carlo Ludovico Morozzo.

Par M.^r l'Abbé VALPERGA-CALUSO. Notice d'un mémoire lu à l'Académie sur la trigonométrie rationnelle.

Par Mr PECHEUX. Recherches sur la ligne d'Apelle.

Par Mr BUNIVA. Fragment de l'éloge de Mr ALLIONI.

Par Mr PAROLETTI. Précis d'un discours sur le caractère et l'étude des deux langues italienne et française.

Par Mr BONELLI. Extrait d'un mémoire sur trois espèces d'alouettes, récemment observées en Piémont.

Le tems fixé pour la durée des séances publiques n'a pas permis la lecture suivante

De Mr BAVA DE S.T-PAUL. Parafrasi dell' ode decima del libro terzo di ORAZIO.

CHAPITRE TROISIÈME.

Objets d'Histoire naturelle présentés à l'Académie du 7 Janvier 1805, au 31 Décembre 1810.

DANS LA SÉANCE du		DONATEURS Messieurs
16 Juin 1805.	Un loup monstrueux.	Le Préfet du départ.
	Deux coupes de Coco.	VERNAZZA, Cons. de Préfecture.
28 Juillet.	Une variété singulière d' Osmonde à cinq branches.	BELLARDI Académicien.
	Un morceau de roche de quartz et schisteux renfermant des cristaux de roche enfumés qui se trouvent entourés de mica.	VASSALLI EANDI Académicien.
	Un cristal enfumé séparé, pris sur la montagne de Cavour.	
	9. Pièces de cristal de roche de la même montagne.	
1.er Août.	Un morceau de Plâtre cristalisé.	BONA de Saluces.
	Une calcedonie prise dans le lit du Pô, près de Verrue.	VASSALLI EANDI Académicien.
24 Novembre.	1. EPHEDRA *distachya.* L. — Sur les rochers de Mont-Jouet.	
	2. ELEAGNUS *angustifolia.* L. — A l'entour d'Avise.	
	3. FILAGO *leontopodium.*	
	4. GENTIANA *acaulis.*	
	5. — *punctata.*	
	6. GEUM *reptans.*	
	7. { GNAPHALIUM *dioicum.* — *dioicum* (varieté.)	

24 Novembre 1805. 8. GNAPHALIUM *sylvaticum.* — L. Norvegicum Kœnig. VASSALLI EANDI Académicien.

9. HERNIARIA *alpina.* VILLAR.

10. HIERACIUM *valde pilosum.* VILLAR DELPH. *tab.* 30.

11. INULA *montana.* L. — Dans les endroits arides de Chervansod.

12. JUNIPERUS *sabina.*

13. LINNÆA *borealis.*

14. LINUM *tenuifolium.*

15. LONICERA *cærulea.*

16. MESPILUS *cotoneaster.*

17. OPHRIS *ovata.*

18. ORNITHOGALUM *minimum.*

19. OSMUNDA *lunaria.*

20. PARIS *quadrifolia.*

21. PEDICULARIS *gyroflexa.* VILL. — A la Thuille et au petit S.t-Bernard.

22. — *incarnata*, ou peut-être la — *recutita.*

23. — *verticillata.*

24. PHACA *alpina.*

25. PINUS *cembra.* L.

26. — *larix.* — L.

27. — *sylvestris.* L.

28. PLANTAGO *cynops.*

29. POLIPODIUM *filix* mas. — L.

30. PRIMULA *farinosa.*

24 Novembre 1805. 31. PRIMULA *hirsuta* ALL. VASSALLI EANDI Académicien.

32. PYROLA *rotundifolia.*

33. — *secunda.*

34. — *uniflora.*

35. RANUNCULUS *glacialis.*

36. — *peucedanifolius fluviatilis* (ALLION.)

37. — *pyrenæus* ou PLANTAGINEUS L. Floræ pedemontanæ.

38. ROSA *villosa.*

39. SALSOLA *prostrata* ou CHENOPODIUM *augustanum* (ALLION) dans les vignes de la Colline d'Aoste

40. SATIRIUM *nigrum.*

41. SAXIFRAGA *cuneifolia.* — L.

42. — *granulata.* L.

43. SENECIO *incanus.*

44. SOLDANELLA *alpina.*

45. STATICE *armeria.*

46. TUSSILAGO *alpina.*

47. VALERIANA *celtica.* L.

48. VERONICA *spicata.*

49. VALERIANA *saliunca.* ALLIONI.

50. VERATRUM *album.* POISSON.

51. DRIAS *octopetala.*

52. DRABA *aizoïdes.*

53. DICTAMNUS *albus.* L. (à Pierre-taillée.)

14 Novembre 1805. 54. CROCUS *vernus.*

VASSALLI-FANDI Académicien.

55. CHRYSOCOMA *linosiris.* LIN.

56. BUPLEURUM *stellatum.*

57. ATROPA *bella donna*, L. Pré-S.t-Didier à l'entour des Bains.

58. ASTRANTIA *major.* (Cogne)

59. ASTRAGALUS *uralensis.* L.

60. — *pilosus* L.

61. — *onobrychis.* L. (Aoste.)

62. — *excapus.* L.

63. — *aristatus* W. (près de la Doire.)

64. ASTER *alpinus.*

65. ARTEMISIA *vallesiaca.* ALL. W. (CHAMBAVEZ.)

66. — *rupestris.* L.

67. — *glacialis.* (Ginipi des Piém.)

68. — *boccone*, ou *spicata* ALL. (OLLOMOND.)

69. ARNICA *scorpioides.*

70. — *montana.*

71. ARBUTUS *uva ursi.*

72. ANTIRRHINUM *alpinum.*

73. ALLIUM *schenoprasum.*

74. ACHILLEA *tomentosa.*

1. Sédiment calcaire des eaux de Pré-S.-Didier où l'on voit des couches d'ocre.

24 Novembre 1805. 2. 3 Pièces de la roche calcaire d'où jaillissent lesdites eaux de Pré-S.t-Didier.

Vassalli-Eandi Académicien.

3. Incrustations et stalactites calcaires des eaux de Courmajeur, 3 pièces.
4. Espèce de schiste argileux d'où jaillissent les eaux de la Saxe au canton de Courmajeur.
5. Dépôts des eaux sulphureuses de la Saxe.
6. 3 Pièces de sulfate de barite, de la montagne de la Trappe, prises dans le labyrinthe des Romains, au-dessus de Villar, canton de Courmajeur.
7. Plâtre de la montagne du Cramont dans sa jonction avec le mont Mouxti au-dessus de Dollone.
8. Groupe de cristaux de roche enfumés, du Mont-Blanc, du côté d'Entraives.
9. Cristaux de roche recouverts de spath calcaire en prismes exagones surmontés d'une pyramide trièdre.
10. Plâtre de la montagne de la Trappe au fond du Cul-de-Sac du Villar.
11. Quartz demi-transparent qui approche de la Calcédoine, de Cramont.
12. Ardoise avec des pyrites de la montagne en face d'Entraives.
13. 11 Pièces de quartz blanc avec cristaux de roche mêlés de verd et de bleu de montagne, et indices de cuivre gris, de

24 Novembre 1805. la Vineuve au-dessus des bains de Pré-S.t-Didier, dans la mine d'argent. Vassalli Eandi Académicien.

14. Poudingue avec ciment argileux-calcaire de la montagne au-dessus de la Thuile.

15. Tuf calcaire du sommet du petit S.t-Bernard.

16. Mica argentin avec du quartz de la montagne d'Oropa.

Hornblende roulée, prise sur la route de Cogne, sous le village de Vierge. Favre Professeur de Mathématique.

Grès calcaire près la route de Montfleuri.

Manganese rose de S.t-Marcel.

Chaux carbonatée avec impressions de plantes, dont sont faits les anciens murs de la ville.

Sédiment des eaux en couches parallèles, au pied des melèzes.

Pyrites cuivreuses, irisées et exploitées près la commune d'Ollomont.

Cristaux de roche attachés, et avec des fils d'amyanthe dans l'intérieur, de Vaudet, commune de Valgrisanche.

Fer micacé des montagnes de la commune de Quart.

Roche hornblendique qui se trouve à gauche, en entrant dans la vallée des eaux rouges à Cogne.

Carbonate calcaire peut-être avec quelque sel que les chamois vont lécher dans l'intérieur

	d'une roche qui se trouve sur la crête la plus élevée de la montagne de Portula, commune d'Ayas.	
24 Novembre 1805.	Carbonate calcaire à côté duquel croit l'HELONIAS *Borealis*, dont ALLIONI ne parle pas, Dupont Daviso.	VASSALI FANDI Académicien.
	Dragonneau pris dans la fontaine d'Ayas.	
29 Décembre.	Spatule tuée près de Cérésole, arrond. d'Albe.	CARENA Académicien.
2 Mars 1806.	Un os, savoir une côte d'un cetacé d'une grosseur extraordinaire, probablement plus gros que le phisetes macrocephalus ou *Cachalot* des français.	
27 Mai.	Rameau monstrueux de Pommier.	VASSALI-EANDI Académicien.
	Un squelette d'oiseau rapace.	
	Un Poussin monstrueux.	D.r RE Correspondant.
10 Juin.	Une truite monstrueuse.	D.r PONZA. Correspondant.
16 Novembre.	Un morceau de pierre puante, schiste alumineux de Rome.	GROTTHUS Correspondant.
	Un bloc tiré de la montagne du château de Nice, contenant des coquillages et des os fossiles.	RISSO Correspondant.
30 Novembre.	Flammant tué sur le territoire de Moretta.	BALBIS Académ.
22 Mars 1807.	Une pierre qu'il a tirée de la vessie d'un homme et qu'il croit former une espèce nouvelle, soit par la forme d'un madrepore, soit par sa nature qu'il soupçonne contenir de l'oxalate de fer.	ROSSI Académicien.
16 Janvier 1808.	Plusieurs échantillons de minéraux pris dans le trou dit du Rio-Martino, à côté du versant à l'ouest du Mont-viso.	DE SALUCES Directeur.

30 Janvier 1808.	Plusieurs échantillons du minéral qui contient le Titane oxidé de la montagne de S.t-Marcel de la vallée d'Aoste.	Bonvoisin Académicien.
28 Mai.	Trois pièces d'albâtre de Busca envoyées par M.r Grimaldi, Associé-Correspondant. Une de ces pièces offre la figure d'une colonne cannelée, et dans l'intérieur des cristaux de chaux carbonatés, colorés par le fer, semblables à des grenats.	De Saluces Directeur.
11 Juin.	La *Phalène Noctua Rumicis*, dont la larve ronge aussi les feuilles du cotonnier herbacée.	Vassalli-Eandi Académicien.
25 Juin.	Un petit cochon à tête monstrueuse, né à une grange près de Pancaliers, de propriété de M.r Laurenti de Carignan, le 1.er mars 1808.	Jean-Jac. Vinay Conseil. de Préfec.
18 Février 1809.	Deux pierres qui probablement accompagnent le filon de plombagine de la vallée du Pélis.	Appia Juge de Paix à la Tour.
3 Juin.	Une Cygogne tuée dans les environs de Santena les derniers jours du mois de mai 1809.	Mad.me Bens de Cavour.
25 Novembre.	3 Bocaux contenans trois qualités de sucre de raisin.	Banon Prof. à Toulon.
13 Janvier 1810.	Plusieurs pierres qu'on croit contenir de l'or.	César de Saluces Académicien.
3 Février 1810.	Syrop de raisin.	Serrulas, Correspondant.
16 Juin.	Une petite caisse vitrée remplie de papillons du pays.	Perotti Correspondant.
	Monstre humain.	Garneri D.r en Chirurgie.

CHAPITRE QUATRIÈME.

Machines, instrumens et ouvrages d'Arts, présentés à l'Académie du 1.er janvier 1805, au 31 décembre 1810.

DANS LA SÉANCE du		PRÉSENTÉS par Messieurs
6 Janvier 1805.	Nouvel appareil géodesique.	Albert Gatti Correspondant.
17 Mars.	Un compas en bois.	Bens Mécanicien.
30 Juin.	Un nouveau tourniquet pour les blessures des artères.	Leydi Chirurgien.
	Un alembic de l'invention de M. Guirard.	Loysel Académicien.
28 Juillet.	Un essai d'imitation de Lapis-Lazuli.	Colombo vernisseur à Savillan.
	Nouveau blutoir à cribler.	Baron Mécanicien.
8 Décembre.	Deux pompes à incendie.	Adamolli et Vian.
5 Janvier 1806.	Nouveau pantographe.	Gatti Correspondant.
23 Février.	Tuyaux de pompes.	Adamolli et Vian.
23 Novembre.	Machine hydraulique.	Guglierminotto.
	Nouvelle romaine avec *nonius*.	Lana, Mécanicien.
	Instrument insectologique.	Ponza Correspondant.
7 Décembre	Mécanisme pour changer le degré de vîtesse ou de force aux machines.	Avocat Bruno.
17 Mai 1807.	Deux micromètres.	Capel, Mécanicien.
	Deux échantillons de coton artificiel composé par MM. Étienne Coppo et Nicolas Parodi.	Borsarelli Chimiste Pharmac.
8 Novembre.	Un morceau d'agathe artificielle.	Colombo vernisseur à Savillan.
	Un essai de crayons noirs.	Dominique Ray.
23 Décembre.	Nouveau cercle garni d'un nonius, et d'une lunette à micromètre.	Gatti Correspondant.
	Une planchette de nouvelle construction.	

	Une dioptre à deux lunettes de réflexion sur le même axe, et une échelle métallique à nonius servant de compas fidel.	
16. Janvier 1808.	Dioptre avec niveau à bulle d'air mobile circulairement autour du piedestal de la dioptre.	BENS Mécanicien.
21 Février.	Deux échantillons de coton artificiel tiré des étouppes du chanvre et du lin.	RIZZETTI Académicien.
19 Mars.	Diastimètre.	Paoletti del MELLE Correspondant.
17 Décembre.	Baromètre à niveau constant exécuté par M. Capel artiste mécanicien sous la direction de M. Borson.	BORSON Minéralogiste.
18 Février 1809.	Instrument propre à indiquer l'inclinaison des vents à l'horison.	CARENA Académicien.
27 Mai.	Pont à Bascule.	LANA Mécanicien.
8 Juillet.	Modèle d'un moulin.	AMERIO Mécanicien.
31 Mars.	Modèle d'une machine propre à réparer les terrains des alluvions.	D.r RE Correspondant.
2 Juin.	Une dioptre à lunette et niveau dessus, avec la règle pour s'en servir sur la planchette.	BENS Mécanicien.
29 Août.	Machine pour enfoncer les Pilotis.	Pierre QUILICO, Mécanicien.

L'annonce des objets présentés à l'Académie qui appartiennent aux Beaux-Arts se trouve dans la Notice des travaux de la Classe de Littérature et Beaux-Arts.

CHAPITRE CINQUIÈME.

Livres et autres imprimés présentés à l'Académie du 1.er Janvier 1805 au 31 Décembre 1810.

DANS LA SÉANCE du		DONATEURS Messieurs
3 Janvier 1805.	Dictionnaire piémontais, italien, latin et français, par le D. Brovardi, 10 vol. in-folio manuscrits.	Nuvolone-Pergamo Correspondant.
	Précis historique sur le lycée de Turin; et description de la fête et discours prononcés lors de son ouverture solennelle le 6 frimaire an 13.	Le Préfet du département du Pô.
6 idem.	Calendrier de la Société d'agriculture pour l'an 1805.	La Société d'Agriculture.
31 idem.	Précis d'idélogie dans lequel on relève quelques erreurs acréditées et on établit quelques vérités importantes sur cette matière. Paris in-8.° 1805.	Laboulinière Correspondant.
17 Mars.	Le 5.e Vol. des Classes des sciences mathématiques et physiques, des sciences morales et politiques, de littérature et beaux-arts. Paris, fructidor an 12, trois vol. in-4.°	Institut National des sciences et arts.
	Del governo delle pecore spagnuole, e italiane.	Dandolo Correspondant.
	Recherches sur la scarlatine angineuse, contenant l'histoire de l'épidémie scarlatine.	M. J. T G. du Bosq de la Roberdiere.
31 idem.	Enumeratio plantarum officinalium horti botanici Taurinensis.	Balbis Académicien.

31 Mars 1805.	Une gravure qui sert aux observations de cet Auteur sur l'origine du nerf intercostal.	ROLANDO Docteur Médecin.
16 Avril.	Passage de S. S. PIE VII en novembre 1804 par la 27.ᵉ Division militaire. Brochure.	BORSON Professeur de Minéralogie.
8 Juin.	Programme des prix proposés par la Société d'encouragement.	Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale.
30 idem.	Description de la peinture d'un vas grec appartenant à S. M. l'Impératrice, 1 vol.	MILLIN Membre de l'Institut.
	Apperçu sur la statistique des rivières. Brochure.	CASTELLANO Membre de la Société d'Agriculture.
	Le dessin d'un pou et d'un petit moucheron qu'il donne pour cause du dégât des bleds dans nos campagnes.	VASSALLI-EANDI Académicien.
10 Juillet.	Voyage pittoresque et historique de l'Istrie et Dalmatie, 1 vol. grand in-folio avec planches. Paris an X (1802) de l'imprimerie de Pierre Didot l'aîné. Voyage pittoresque de la Syrie, de la Phénicie, de la Paléstine et de la Basse-Égypte (depuis la 1.ʳᵉ livraison jusqu'à la 30.ᵉ inclusivement). Paris de l'imprimerie de la République an VII. Champs Phlégréens ou observations sur les Volcans des deux Siciles par Hamilton (depuis la 1.ʳᵉ livraison jusqu'à la 12.ᵉ inclusivement) grand papier enluminé; Paris chez l'Amy an VII. Recueil de combats et expéditions mari-	S. M. L'EMPEREUR ET ROI.

	times (depuis la 1.re livraison jusqu'à la 5.e inclusivement). Paris de l'imprimerie de Clousier.	
21 Juillet 1805.	De recta docendi ratione. Brochure.	VASSALLI-EANDI Académicien.
	De analogia inter plantas et animalia. Brochure.	CARENA Académicien.
	Discorso sullo svolgimento dell' elettricità. Brochure.	ANSELMI (Gabriel) Docteur Médecin.
28 idem.	Essai sur l'art de la verrerie, 1 vol.	LOYSEL Académicien.
	De l'utilité d'employer la molasse pour les appareils.	PAROLETTI Académicien.
1.er Août.	De l'amputation des membres. Brochure.	Alexandre YVAN Docteur.
	Mémoire sur la période lunaire de 19 ans. Brochure.	COTTE Corr. de l'Institut.
15 idem.	Essai hydrographique du Piémont. Rome 1803, vol. 1 in-4.°	MICHELOTTI (Thérèse) Académicien.
24 Novembre.	Ode recitata nel Palazzo della Città in occasione dell' apertura delle scuole secondarie.	CASTAGNERI Professeur.
	Della Ftisi polmonare. Paris 1805, vol. 2 in-8.°	BEAUMES Médecin.
	Del morbo scrofolare. Paris 1805.	
	Delle convulsioni ne' fanciulli. 2.e édition 1805.	
	De certitudine in medicina acquirenda. Bruxelles an XIII.	J. C. JACOBS. Médecin.
	Discours sur l'émulation. An XIII, à Roan. Brochure.	Société d'Émulation de Roan (Guilbert)
	Éloge de CORNEILLE. Brochure.	
	Slancio sulla genealogia della Terra, e sulla	GAUTIERI Docteur.

	costruzione dinamica della organizzazione, seguito da una ricerca sull'origine de'vermi abitanti le interiora degli animali. Jena 1805.	
1.er Décembre.	Flora Segusiensis, sive stirpium in circuitu Segusiensi, in-8.°	Re Correspondant.
8 idem.	Discours prononcé à l'ouverture solennelle des Etudes. Brochure.	Regis Académicien.
15 idem.	Nuovo trattato aritmetico-pratico diviso in cinque parti, 3.e édition.	Ocelli.
22 idem.	Notices pour servir à l'éloge de M. Perronet premier Ingénieur des ponts et chaussées de France, in-4.° Paris 1808.	Le Sage Correspondant.
	Relation historique et Chirurgicale de l'expédition de l'Armée d'Orient en Égypte et en Syrie.	Harrey Docteur.
29 idem.	Notice historique et raisonnée sur C. Bourgelat. 1 vol.	Groonier Docteur.
19 Janvier 1806.	Rapporto delle vaccinazioni fatte in Firenze dal D.re Luigi Sacco, Medico - Chirurgo, Direttore Generale della Vaccinazione nel Regno Italico, Medico Primario nell' Ospedale Maggiore di Milano. Firenze 1806. Memoria sul Vaccino, unico mezzo per estirpare radicalmente il vajuolo umano, diretta ai Governi, che amano la prosperità delle loro nazioni. Milano 1803.	Luigi Sacco Docteur.
9 Février.	Della impossibilità della quadratura del Cerchio. Teoria, e calcolo.	Valperga-Caluso Académicien.

9 Février 1806.	Traité des moyens de désinfecter l'air, par L. B. GUITON-MORVEAU, 3.e édition. Paris 1805.	GUITON-MORVEAU Académicien.
	Ode pel ritorno della Pace.	GRASSI Académicien.
	Arithmetices et Geometriæ Elementa ad Subalpinos.	VASSALLI-EANDI Académicien.
23 idem.	Notices de l'Orage du 28 Janvier échu.	
	Saggi scientifici, e letterarj dell' Academia di Padova, tom. 3.°, parte 1.a, e parte 2.da. Padova 1794 in-4.°	Académie de Padoue.
	Floriani Caldaui Bononiensis Opuscula anatomica.	CALDANI Correspondant.
	Bulletin du Conseil de Santé les N.os 17 et 18.	BUNIVA Académicien.
	Précis des travaux de la Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux, lu dans la Séance publique le 4 fructidor an 13, par MM.rs LEUPOLD et DUTROUILLE Secrétaires. Bordeaux 1806.	Société de Bordeaux.
	Saggio di un trattato di Meteorologia del Sig.r A. M. VASSALLI-EANDI. Modena 1805, vol. 1, in-4.°	VASSALLI EANDI Académicien.
2 Mars.	Instruction sur le traitement des Asphyxiés, avec des observations sur les causes de ces accidens, et sur les signes qui distinguent la mort réelle, de celle qui n'est qu'apparente. Par Antoine PORTAL Professeur de Médecine au Collége de France etc. Nouvelle édition. Paris an 1805, in-8.°	LOYSEL Académicien.
9 idem.	Principes élémentaires de Botanique et de Physique végétale. Extrait de la 3.me édition de la Flore Française. Paris 1805, in-8.°	DÉCANDOLLE Correspondant.

9 Mars 1806. Memoria sulla Peripneumonia, ossia infiammazione dei polmoni nelle bovine, del Veterinario Domenico Rolando. — Rolando Vétérinaire.

Aux habitans du département des Alpes Maritimes. Eveil et instruction sommaire sur la Vaccine. Par P. B. Revolat, Médecin Militaire. Nice 1806. — P. B. Revolat Correspondant.

26 Mars. Della Poesia, libri tre. Torino 1806, 1 vol. in-4.o — Valperga-Caluso Académicien.

Discorso di Giuseppe Mangili, Regio Professore di Storia Naturale a Pavia, intorno alle vipere. Milano 1805. — Mangili Correspondant.

Prospetto d'uno stabilimento d'acque minerali artifiziali. In Torino presso Antonio Evasio Borsarelli, Chimico-Farmaceutico. — Borsarelli Chimiste.

Codice diplomatico Sant - Ambrosiano delle Carte dell' ottavo, e nono secolo, illustrato con note da Angelo Fumagalli. Opera postuma pubblicata da Carlo Amoretti. Milano 1805. — Amoretti Académicien.

Gramatica comparativa d' ambo le lingue Italiana, e francese. Di Francesco Grassi. Torino 1806. — Grassi Académicien.

Eneide di Publio Virgilio Marone tradotta nel metro dell' originale dello stesso.

Tableau des Aranæides ou caractères essentiels, des tribus, genres, familles et races que renferme le genre aranæa de Lin., avec la désignation des espèces comprises dans — Walckenaer Correspondant.

chacune de ces divisions. Par C. A. Walckenaer. Paris de l'imprimerie de Dentu 1805.

9 Avril 1806. Delle Tusculane di CICERONE. Traduzione del Sig.r NAPIONE, con alcuni opuscoli del traduttore. Firenze 1805, vol. 2, in-8.° NAPIONE Académicien.

14 idem. Flora Taurinensis sive enumeratio plantarum circa Taurinensem urbem nascentium. Auctore J. B. BALBIS. Taurini 1806. 1 Vol. in-12. BALBIS Académicien.

Base du Système Métrique décimal, ou mesure de l'Arc du Méridien entre Dunkerque et Barcelonne exécutée en 1792 et années suivantes, par MM.rs MECHAIN et DELAMBRE. Suite des Mémoires de l'Institut, tom. 1.er. Paris, Janvier 1806, 1 vol., in-4.° MECHAIN et DELAMBRE. Membres de l'Institut.

Flora economica del dipartimento della Gogna, del Medico Gio. BIROLI di Novara. Vercelli 1805, 1 broch., in-8.° BIROLI Correspondant.

Mémoire sur l'Hydrotorax. Par M.r TROUSSET Docteur en Médecine et en Chirurgie, 1 broch., in-8.° TROUSSET Docteur Médecin.

30 idem. Delle rivoluzioni di Germania. Firenze 1804 vol. 6, in 8.° DENINA Académicien.

13 Mai. Essai sur les maladies et les lésions organiques du cœur et des gros vaisseaux. Extrait des leçons Cliniques de J. N. CORVISART, premier Médecin de LL. MM. II. et RR. Publié sous CORVISART Correspondant.

ses yeux. Par C. E. HOREAU Docteur en Médecine etc. A Paris 1806, in-8.°

13 Mai 1806. Substances Minérales exploitées dans les départemens du Piémont, et employées aux usages des Manufactures et des Arts. Échantillons tirés du Musée d'histoire naturelle de Turin et envoyés à Paris. BALBE Académicien.

Lezioni di Chimica Farmaceutica di Francesco MARABELLI Pavese, P. Professore ec. Pavia 1805, in-8.° MARABELLI Correspondant.

27 idem. Lettres-Patentes du 28 juillet 1783 relatives à l'usage des balanciers, presses, laminoires, etc., dont les dispositions sont maintenues par l'arrêté du 3 germinal an 9. MENOU Académicien.

Mémoires de l'Institut des Sciences, Lettres et Arts. Sciences Mathématiques et Physiques, tom. VI. Paris, Badouin Imprimeur de l'Institut National. Janvier 1806. Institut de France.

Mémoires présentés à l'Institut des Sciences, Lettres et Arts par divers savans, et lus dans ses assemblées. Sciences Physiques et Mathématiques, tom. 1.er Paris Badouin etc.

Archives Littéraires de l'Europe, ou mélanges de Littérature, d'Histoire et de Philosophie par une société de gens de Lettres. Suivis d'une gazette littéraire universelle. Paris chez Xhrovet Imprimeur du Publiciste, rue des Moineaux, N.° 16, tom. 4, in-8.°, 1806. PAROLETTI Académicien.

10 juin 1806. Des rapports de la Médecine avec la Politique par Eusèbe SARVERT. Paris chez Moreau Libraire, rue des Grands-Augustins, N.° 20. 1806 Vol. 1, in-12. Eusèbe SARVERT.

22 idem. Archives littéraires de l'Europe, ou Mélange d'histoire et de philosophie par une Société etc., suivi d'une gazette littéraire universelle N.° 39 (31 mai 1806). PAROLETTI Académicien.

Programme des prix proposés par la société d'encouragement pour l'industrie nationale, dans la séance générale du 29 janvier 1806. LOYSEL Académicien.

Programme des prix proposés par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale qui seront décernés en l'an 14 et en l'an 15.

Séance de l'Athenée des Arts. Paris chez Débray libraire.

Idem. N.° 76 séance publique du 9 mars 1806.

Saggio del nuovo sistema metrico col rapporto delle nuove misure alle antiche misure francesi, ed a quelle del Piemonte, di A. M. VASSALLI - EANDI, professore di fisica nell' imperiale Università di Torino. Edizione terza accresciuta di un compendio di aritmetica volgare, e decimale, di molte tavole ad uso di conti fatti, del rapporto delle nuove misure a quelle degli altri dipartimenti di quà dell' Alpi, e delle VASSALLI-EANDI Académicien.

principali piazze d'Italia e d'Europa. Torino 1806. Presso i fratelli Pomba libraj in principio della contrada di Po.

16 Novembre 1806. Memorie di matematica, e di fisica della Società Italiana delle Scienze tom. 12 p.^{te} 1.ma, e parte 2.^{a} Modena 1805 presso la Società tipografia vol. 2, in-4.° Società Italiana.

Leggi fisiologiche redatte da B. Mojon dottore in medicina ed in chirurgia ec. ec. Genova dalla Stamperia di Gioanni Giossi piazza delle Vigne N.° 422, 1806 in-8.° Mojon Correspondant.

De l'usage des Anastomoses dans les vaisseaux des machines animales et particulièrement dans le système de la circulation du sang. Par Michel Araldi docteur en médecine, membre de l'Institut Italien etc. Modène, par les héritiers de Barthélemi Soliani 1806, in-8.° Araldi Médecin.

Georgii Friderici Daniel Goes Hist. et Phil. prof. publ. De statistices ætate et utilitate commentatio quam ordo disciplinarum ac liberalium artium illustris Academiæ Taurinensis die XI julii CIƆIƆCCÇIV præmio proposito dignam existimavit. Erlangæ apud Jo. Jac. Palm. 1806. Goes Professeur.

All'oracolo sensatissimo delle più cospicue, e scientifiche Accademie d'Europa, Gioanni Bargnoni Farnese PP. ordinario di chirurgia, Simonetti Docteur en Chirurgie.

ed ostetricia in Fossombrone, il presente scritto umilia offre, e consacra (avec un dessin).

16 Novembre 1806. Sulla proprietà del croco sativo nelle steniche malattie. Memoria in forma di lettera di G. C. UNGARELLI, all'immortale suo maestro il professore A. Scarpa. Bologna 1806, in-8.° UNGARELLI Docteur en Chirurgie.

Poétique anglaise. Paris de l'imprimerie de Volade 1806 3 vol. in-8.° HENNET

Corso analitico di chimica farmaceutica di G. MOJON publico professore di chimica farmaceutica, e dimostratore di chimica generale nell' imperiale Università di Genova, corrispondente dell' Accademia di Torino etc. Genova dalla Stamperia di Gioanni Giossi 1806 vol. 2, in-8.° MOJON Correspondant.

Lois physiologiques, traduites de l'italien avec notes par J. B. Michel. Gênes de l'imprimerie d'Yves Gravier vol. 1, in-8.°

Dei bagni d' Albano. Trattato del dottore Salvatore MANDRUZZATO PP. di medicina a quelle terme. Tra pensionarj della R. Accademia delle scienze, lettere ed arti di Padova. Padova 1804, parte 3.ª MANDRUZZATO Correspondant.

Recueil de divers mémoires extraits de la bibliothèque des ponts-et-chaussées à l'usa- LE SAGE Correspondant.

ge des élèves ingénieurs, publié par P. C. Le-Sage, ingénieur en chef de première Classe, inspecteur de l'école impériale des ponts-et-chaussées, et membre de l'Académie des Arcades de Rome. De l'imprimerie de Hacquart à Paris, vol. 1 in-4.°, 1806.

26 Novembre 1806. Descrizione del telegrafo, con rami, preceduta da una introduzione istorica sui segnali militari, accompagnata da altre interessanti notizie, e dalla spiegazione in caratteri ordinarj d'una tavola ideale, scritta in caratteri telegrafici. Torino 1806 vol. 1, in-16. — Toscanelli Libraire.

Methodo de reducçao dans distancias observandas no calculo das longitudes, precedido do exame analytico sobre os methodos de determinara distancia pelas alturias somente, e o de reducçao de M. de Borda. Por Francisco de Paula Travassos, sargento mor do real corpo dos Engenhecros, socio correspondente da Academia real das Sciencias professor de mathematica na da marinha, e secretaro da societade real maritima. Coibra na real imprensa da Universidade anno MDCCCV. Por ordem do Principe regnante nosso Senhor. — Michelotti Thérèse Académicien.

Annuaire Météorologique pour l'an 1807 (faisant suite à l'annuaire de l'an 14) à l'usage de ceux qui aiment la météorologie, et qui — Lamarck Membre de l'Institut.

se livrent aux observations atmosphériques. Par J. B. LAMARCK, Membre de l'Institut national, de la Légion d'honneur etc. (N.° 8) Paris chez Treuttel et Wortz libraires, rue Lille N.° 703.

16 Novembre 1806. Nouvelle grammaire italienne pour les dames. A Paris, chez Desenne libraire au palais royal MDCCLXXXX. HENNET.

Histoire naturelle des Araneides. Par C. A. WALCKENAER, Auteur du tableau des Araneides, de la Faune Parisienne etc. Paris chez Amand 1806, 1.re livraison. WALCKENAER Correspondant.

Mémoires sur les manœuvres de l'infanterie, et sur la fortification. Par M.r Léopold VACCA', chef de bataillon au 32.e régiment d'infanterie légère. Grenoble chez J. M. Cuert Imprimeur de la Cour d'Appel 1806, vol. 1, in-8.° VACCA' Correspondant.

Risultato di varie osservazioni sopra la Parallasse annua di Wega, o a della Lira. Roma nella Stamperia Salomoni 1806. NIEMEZEWSKI

Observations sur les objections que l'on fait vulgairement contre la Vaccine, lues à la Séance générale du 12 mai 1806, par M.r GAILLARD, Docteur en Médecine, Secrétaire du Comité. Poitiers, de l'Imprimerie Catineau. Comité Central de Vaccine du Département de la Vienne.

Programme de la Société des Sciences, Belles- Société des Sciences de Bordeaux.

Lettres et Arts de Bordeaux. Séance publique du 12 juin 1806.

16 Novembre 1806. Programme des prix proposés pour l'an 1807. — Académie de Marseille.

Notice bibliographique des différentes éditions du théâtre d'Agriculture d'Olivier de Serres, lue à la Classe d'histoire et de littérature ancienne de l'Institut de France, le 23 mai 1806 par J. B. HUZARD. Paris, de l'Imprimerie de Madame Huzard, rue de l'Eperon-S.t-André-des-Arts, N.° 7. (1806) — Institut de France.

The Monthly Repertory of english Literature, juin 1807. — Rédacteurs.

23 Novembre. Dictionnaire de Chimie, contenant la théorie et la pratique de cette Science, son application à l'histoire naturelle et aux Arts. Par Charles-Louis CADET, du Collége de Pharmacie et de la Société libre des Pharmaciens de Paris, Professeur de Chimie, Membre du Conseil de Salubrité près la Préfecture de Police, de la Société Médicale d'émulation, de celle d'encouragement pour l'industrie nationale, de celle des Sciences et des Arts de Paris, des Athénées, des Arts et des étrangers, Correspondant de l'Athénée de Toulouse, de la Société de Médecine, Chirurgie et Pharmacie de Bruxelles, et autres Sociétés. A Paris, Imprimerie de Chaignieau aîné, an 11-1803, vol. 4, in-8.° — Charles Louis CADET Correspondant.

23 Novembre 1806. Éloge d'Antoine BAUMÉ apothicaire, Membre de l'ancienne Académie des Sciences, et Associé de l'Institut national. A Bruxelles, de l'Imprimerie de Wessenbruch, place de la Cour, an 14-1805. — Charles-Louis CADET Correspondant.

Mémoire sur le café. 25 Mai 1806.

Procès-verbal de la Séance du 4 novembre 1806, jour de la rentrée de la Cour d'Appel et de l'inauguration du Portrait de S. M. I. et R. (12 exemplaires) — COUR D'APPEL de Turin.

7 Décembre. Recueil des Séances publiques de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts et Belles-Lettres du Département d'Indre et Loire, 1.er cahier. — Société d'Agriculture, Sciences, Arts, et Belles Lettres du Département d'Indre et Loire.

Mémoire sur la construction et l'usage du Microscope. Par D. VILLARS, Professeur à l'École de Médecine de Strasbourg, Correspondant de l'Institut etc., avec une planche en taille-douce. Strasbourg chez Levrault Imprimeur-Libraire, rue des Juifs, N.° 33. A Paris chez le Normand, rue des Prêtres - S.t - Germain l'Auxerrois N.° 17 (1806.) — VILLARS Correspondant.

21 idem. Élémens de Médecine opératoire par François ROSSI Professeur d'opérations, bandages et accouchemens à l'Université, Membre de l'Académie Impériale des Sciences de Turin etc., etc., à l'usage de MM. les élèves en — ROSSI Académicien.

Chirurgie, tom. 1.er Turin de l'Imprimerie de Vincent Bianco 1806, in-8.°

11 Décembre 1806. La vittoria della Religione Cristiana, Cattolica, Romana, sugli errori massime del tempo corrente, e segnatamente su quelli di un Autore di un' opera moderna che ha per titolo: avvertimenti di un Teologo Filalete, ec., ovvero l'apologia del libro intitolato il Trionfo della Religione ec., nomato anche Taumatologia. Opera in cui di varie materie Teolog., Filosofiche ec., si danno diversi nuovi sistemi, composta da Giacomo Domenico Bruno, Dottore di S.ta Teologia, di Filosofia, e dell' una, e dell' altra legge. Pensionario letterario di S. M. il Re di Sardegna, Membro della R. Società Agraria di Torino, e delle Reali Accademie de' Palladj, degli Industriosi, degli Ipparini, Socio degli Unanimi Torinesi, ec., ec. Carmagnola, MDCCXCII dalla Stamperia di Pietro Barbié, vol. 1 in-8.° — Jean-Dominique Bruno Docteur.

Il trionfo della Religione Cristiana, Cattolica, Romana, sugli errori massime del tempo corrente, e segnatamente su quelli di un libro moderno, trattante della natura dei Miracoli e delle Profezie, ossia Taumatologia, in cui sì dei Miracoli, come delle Profezie, e di varie altre materie teo-

	logiche, filosofiche, ec., si danno diversi nuovi sistemi. Dello stesso. Torino 1791, 1 vol. in-8.°	
21 Décembre 1806.	Trattenimenti teofilantropici per una decade continua, in cui di varie materie scientifiche, morali, politiche, economiche ec., si tratta. Dello stesso. Torino 1805, vol. 2 in-8.°	Jean-Dominique. BRUNO Docteur.
4 Janvier 1807.	Le théâtre d'Agriculture et ménages des champs, d'Olivier de Serres, seigneur du Pradel, dans lequel est représenté tout ce qui est requis et nécessaire pour bien dresser, gouverner, enrichir et embellir la maison rustique. Nouvelle édition conforme au texte, augmentée de notes, et d'un vocabulaire; publié par la Société d'Agriculture du département de la Seine. Vol. 2, in-4.°. Paris de l'imprimerie et dans la librairie de madame HUZARD, imprimeur de la Société d'Agriculture du département de la Seine, rue de l'Epéron N.° 11, an 12, (1804.)	HUZARD Correspondant.
18 idem.	Mouvement de la population de la ville de Turin, fauxbourgs et banlieue, pendant les 100 premiers jours de l'an 14, et dans l'année 1806.	Mairie de Turin.
11 Février.	Poesie. Tomo primo, Poemetti. Torino 1807.	MARENCO Académicien.
15 idem.	Exposition de 1806. Rapport du jury sur les produits de l'industrie nationale française présenté à S. E. M.r DE-CHAMPAGNY Ministre de l'intérieur, précédé du procès-verbal	LOYSEL Académicien.

des opérations du jury, à Paris de l'imprimerie impériale 1806.

15 Février 1807.	Calendario Georgico della Società Agraria di Torino, per l'anno 1807 all' istruzione degli Agricoltori Piemontesi. Torino dalla stamperia Dipartimentale.	Société d'Agriculture de Turin.
	Histoire de la morfée ou de l'infection de la famille des Orangers. Par l'abbé LOQUEZ à Nice, chez la Société typographique an 1806.	LOQUEZ (abbé) Correspondant.
	Cours élémentaire de bibliographie, ou la science du bibliothécaire. Ouvrage mis à la portée des élèves des lycées, et des écoles secondaires. Par C. F. ACHARD bibliothécaire de Marseille, secrétaire perpétuel de l'Académie de cette ville, Membre de plusieurs Sociétés savantes et littéraires, tom. 1.er à Marseille, de l'imprimerie de Joseph Achard fils et compagnie 1806.	C. F. ACHARD Correspondant.
	I misterj di Flora. Opuscolo dedicato al gentil sesso. Milano dalla tipografia di Francesco Pirola, al Monte Napoleone, 1806.	S.t Germain DE GORDES. Correspondant.
25 idem.	Choix de Poésies anciennes ou inédites. Paris 1807.	XIMÉNÈS.
	Le charme de la bienfaisance. Idylle. Turin an 13.	ARNAULT-AVRIL.
1.er Mars.	Thomæ VALPERGÆ inter P. Arcades Euphorbi Melesigenii. Latina carmina cum specimine græcorum. Augustæ Taurinorum anno 1807.	VALPERGA-CALUSO Académicien.

Typographæo sup. Curiæ appellationis 1 vol. in-8.°

21 Mars 1807. Rapport d'expériences sur la vaccination des bêtes-à-laine, et sur le claveau, fait à la Société d'Agriculture du département de Seine-et-Oise dans sa séance du 25 fructidor an 13. Par M. F. Voisin, l'un de ses Membres, chirurgien de l'hospice civil de Versailles, de la Société de médecine de Paris, de l'Athénée des Arts etc. Au nom d'une commission spéciale composée de MM. Decauville; Duchesne; Valois; De-Cubières l'aîné; l'abbé Caron, Richard, Membres; de MM. Brière, et Goulard adjoints, et du rapporteur. A Versailles chez Jacob, imprimeur de la Société d'Agriculture, place d'Armes N.° 8 an 13-1805, 1 vol. in-8.° — Voisin Docteur en Chirurgie.

Archives littéraires de l'Europe, ou mélanges de littérature, d'histoire et de philosophie, suivis d'une gazette littéraire universelle N.° 38. — Modeste Paroletti Académicien

Examen critique et éclaircissement de la doctrine Brownniene comparée avec le système humoral. Par G. G. La-Font-Gouzi, docteur en médecine à Toulouse. A Paris chez Allut imprimeur-libraire, propriétaire du journal de la vraie théorie médicale, rue de la Harpe N.° 93, Collége Bayeux 1806, 1 vol. in-8.° — G. G. La-Font Gouzi Correspondant.

21 Mars 1807. Mémoire pour la solution de la question suivante, proposée en l'an 1802 par l'Académie de Dijon. Les fièvres catarales deviennent aujourd'hui plus fréquentes qu'elles ne l'ont jamais été; Les fièvres bilieuses sont moins communes; les fièvres inflammatoires deviennent extrêmément rares. Déterminer quelles sont les causes qui ont pu donner lieu à ces révolutions dans nos climats, et dans nos tempéramens. Toulose chez l'Auteur, rue Pharaon N.° 106, 1805. 1 Vol. in-12. — G. G. La Font Gouzi Correspondant.

Considérations critiques sur la classification des médicamens, suivies d'un nouveau plan de matière médicale. 1 Vol. in-8.°

Delle torbiere esistenti nel dipartimento d'Olona, e limitrofi, e de' loro vantaggj ed usi. Ragionamento di Carlo Amoretti. Milano 1807. Presso Camillo Scorza, e compagno Stampatori libraj nella contrada della Cerva, al N.° 340, 1 vol. in-4.° — Amoretti Académicien.

5 Avril. Mémoires de la Classe des Sciences mathématiques, et physiques de l'Institut national de France. Premier semestre 1806, 1 vol. in-4.° Paris, Badouin imprimeur de l'Institut. Juillet 1806, 1 vol. in-4.° — Institut de France.

Analyse des travaux de la Classe des Sciences mathématiques, et physiques de l'Institut national pendant le deuxième semestre de 1806.

5 Avril 1807. Partie mathématique par M.r Délambre secrétaire perpétuel. Institut de France.

Partie physique par M.r Cuvier secrétaire perpétuel.

Essai sur le gaz animal considéré dans les maladies, ou renouvellement de la doctrine de Galien, concernant l'esprit flatueux. Ouvrage posthume de M. B. Vidal, docteur en médecine de l'ancienne Université de Montpellier, agrégé au ci-devant collége des médecins de Marseille, Membre de l'Académie des Belles-Lettres, Sciences et Arts, et de la Société de médecine de cette ville, correspondant de l'Académie de Turin, et de la Société de médecine de Paris; publié par les soins de M.r Achard bibliothécaire de Marseille, secrétaire perpétuel de l'Académie de cette ville, associé correspondant de l'Académie impériale de Turin. A Marseille de l'imprimerie de Th. Achard fils et compagnie 1807. Achard Correspondant.

Cours de bibliographie. Mars 1807. N.o 9.

Collections des rapports, certificats, et arrêtés obtenus par messieurs J. B. Bordier et compagnie de Versoix sur leur nouvel éclaircissement à réflecteurs paraboliques. Bordier.

Del riso trattato economico rustico del sig.r Dottore Gioanni Biroli Novarese, Membro Biroli Correspondant.

della Società Agraria di Torino, e di altre Accademie italiane. Inserito in tanti articoli nel giornale d'Agricoltura intitolato biblioteca di campagna. Milano dalla tipografia di Gioanni Silvestri, contrada del Bocchetto, N.° 2536, 1807, 1 vol. in-8.°

19 Avril 1807. Memorie della Società Italiana delle Scienze. Tomi 8.° 9.° 10.° 11.° 12,° 13.° in-4.° grande. Modena 1799—1807. Société Italienne des Sciences.

Osservazioni ed esperienze pratiche sulla morva dei cavalli, detta volgarmente il *Ciamorro*, di Francesco TOGGIA veterinario dell' imperiale, e reale Mandria della Veneria, Membro della Società d'Agricoltura di Torino, di Milano, di Mantova, di Odezzo ec. E corrispondente della Società medica di Bologna. Torino 1807 dalla stamperia Davico, e Picco vol. 1 in-8.° TOGGIA Vétérinaire.

Mémoire sur l'Epizootie qui se manifesta vers la fin du mois de janvier 1807, sur les étalons du Haras de la Vénérie de S. M. I. et R. Par François TOGGIA vétérinaire affecté au susdit Haras, et Membre de plusieurs Académies littéraires. Turin de l'imprimerie de Bernardin Barberis.

Archives littéraires de l'Europe, etc. N.°, 39. PAROLETTI Académicien.

3 Mai. Memorie dell' Istituto nazionale Italiano Classe di fisica, e matematica tomo 1.° parte 1.ma Institut national italien.

e tomo 1.° parte 2.ª Bologna 1806 presso i fratelli Masi, e compagno tipografi dell' Istituto, 2 vol. in-4.°

3 Mai 1807. Coup-d'œil philosophique sur le pays occupé par les Cosaques du Don. Ancienne communication découverte entre la Mer Caspienne, celle d'Azow et la Mer noire. Description des moyens employés pour préserver Tscherkask capitale de ces Cosaques, des gros débordemens du Don (avec trois planches) par Antoine-Louis DE-ROMANO Membre de plusieurs Académies etc. Tom. 1.er Milan 1809, de l'imprimerie de Cajro et compagnie, 1 vol. in-8.° Antoine Louis DE ROMANO Correspondant.

Description topographique, physique, civile, politique et historique de la partie française de l'Isle de S.t-Domingue, avec des observations générales sur sa population, sur le caractère et les mœurs de ses divers habitans, sur son climat, sa culture, ses productions, son administration etc. Accompagnée des détails les plus propres à faire connaître l'état de cette colonie à l'époque du 18 octobre 1789, et d'une nouvelle carte de la totalité de l'Isle. Par M. L. E. MOREAU de S.t-MERY à Philadelphie, 2 vol in-4.° MOREAU DE S.T-MERY Correspondant.

Recueil de vues et lieux principaux de la Colonie française de S.t-Domingue, gravées

par les soins de M.r Ponce, président du Musée de Paris, des Académies des Sciences et Belles lettres de Rouen, La-Rochelle, Orléans, Bayeux, Cap Français, etc. accompagnées des cartes et plans de la même Colonie, gravées par les soins de M.r Phelipeau ingénieur-géographe. Le tout exécuté aux frais de M.r MOREAU de S.T-MERY, conseiller au Conseil supérieur de S.-Domingue, Membre de plusieurs Académies; auxquels on a joint le plan de la partie française de S.t-Domingue, où sont désignés les endroits incendiés de cette Colonie. A Paris 1795, 1 vol. in-f.°

3 Mai 1807. Description topographique et politique de la partie Espagnole de l'Isle de S.t-Domingue, avec des observations générales sur le climat, la population, les productions le caractère et les mœurs des habitans, de cette Colonie, et un tableau raisonné des différentes parties de son administration; accompagnée d'une nouvelle Carte de la totalité de l'Isle. Par M. L. E. MOREAU-DE-S.-MÉRY Conseiller etc. Philadelphie, et se trouve chez l'Auteur, imprimeur-libr. au coin de Front et de Walnut-Stréets. N.° 84, 2 vol. in-8.° 1796. MOREAU-DE-S.t-MÉRY Correspondant.

Discours sur l'utilité du Musée établi à Paris, prononcé dans la Séance publique

du 1.er octobre 1784. Par le même. A Parme imprimé par Bodoni 1805.

3 Mai 1807. Discours sur l'utilité des assemblées publiques. Par le même. Parme, imprimé par Bodoni 1805. MOREAU-DE-S.t MERY Correspondant.

Discours prononcé dans l'Université de Parme dans la Séance publique de la distribution des prix aux élèves le 25 thermidor an 12, (13 août 1804). Par le même. Parme, imprimé par Bodoni.

Lettera concernente gli Ebrei abitanti negli stati di Parma, diretta al Supremo Magistrato delle Finanze. Par le même.

Réponse de l'Administrateur Général des États de Parme (M.r MOREAU-DE-S.-MERY) au Prédicateur de la Cathédrale de Parme.

Éloges de M.r Turc de Castelueyre et de M.r Doliovles, fondateurs de deux hospices appelés maisons de Providence au Cap Français, Isle de S.t-Domingue. Ouvrage qui a remporté le prix au jugement de la Société royale des Sciences et Arts du Cap Français au mois de juillet 1790. Par le même. A Paris de l'imprimerie de G. A. Pocchetto, rue Saint-Jean de Bauvais, N.o 37 et 38.

Discours prononcé dans la Séance du corps législatif du 26 ventôse an 8, sur le projet de loi rélatif au jugement des prises maritimes. Par le même.

3 Mai 1807. Extrait d'un ouvrage manuscrit intitulé lettre d'un Français voyageur à un de ses amis en France. Par le même. — MOREAU-DE-S.-MERY Correspondant.

Observations sur la culture de la canne à sucre dans les Antilles, et particulièrement de celle d'Otaïti, lues à la Société d'agriculture le 26 messidor an 7, et à l'Institut national le 26 thermidor suivant. Par le même. A Paris de l'imprimerie de la république, vendémiaire an 8.

Al preclarissimo amico Giam-Paolo Maggi, Jacopo Della-Cella. Piacenza an 11, (29 décembre 1802.)

Programme de la Société des Sciences, Belles Lettres et Arts de Bordeaux. Séance du 9 avril 1807. — Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux.

17 idem. Essai sur l'histoire de l'espèce humaine. Par C. A. WALCKENAER. A Paris chez Dupont imprimeur-libraire, rue de la Loi N.° 1231, 1 vol. in-8.° — WALCKENAER Correspondant.

Histoire naturelle des Araneïdes 2.me livraison, à Paris et Strasbourg, chez Amand Kœnig libraire 1806.

Saggio d'osservazioni per servire alla Storia dei Mammiferi soggetti a periodico letargo. Memoria prima di Giuseppe MANGILI professore di Storia naturale, e presidente del Museo nell' Università di Pavia, Membro del — MANGILI Correspondant.

Corpo legislativo, e del Collegio elettorale dei Dotti, Socio corrispondente dell' Accademia delle Scienze ed Arti di Torino, della Società medica di Bologna, inserita nel primo tomo delle memorie di quest' ultima Società. Bologna 1807. Nella tipografia di Ulisse Ramponi a S. Damiano.

17 Mai 1807. Cours de bibliographie. Par M.r ACHARD bibliothécaire de l' Académie de Marseille, avril 1807 N.° 509. — ACHARD Correspondant.

Recueil Politechnique des Ponts-et-Chaussées, Bois et forêts etc. Dédié aux agriculteurs ingénieurs etc. 2.me vol. 1.er cahier. A Paris 1807. — RÉDACTEURS.

Archives littéraires de l'Europe etc. N.° 40 (30 avril 1807). — PAROLETTI Académicien.

Rariorum Italiæ plantarum decas secunda auctore Antonio BERTOLONI M. D. J. R. Taurini Scient. Acad. Soc. Corres. Pisis 1807. Typis Raynerii Prosperi. — BERTOLONI Médecin.

Programmi dell'Accademia Reale di Belle Arti del Regno d'Italia. Milano (12 aprile 1807). — Académie des Beaux-Arts du Royaume d'Italie

6 Juin. Saggio d'osservazioni sopra un' opera che ha per titolo, Feste della Grecia. Lucca 1806. — LUCHESINO.

28 idem. Coup-d'œil philosophique sur le pays occupé par les Cosaques du Don, ancienne communication découverte entre la Mer Caspienne, celle d'Azow et la Mer Noire. Description — Antoine-Louis DE-ROMANO Correspondant.

des moyens employés pour préserver Tscherkask capitale de ces Cosaques, des gros débordemens du Don (avec trois planches). Par Antoine Louis DE-ROMANO Membre de plusieurs Académies. Tome II, Milan 1807 de l'imprimerie de Caire et compagnie, 1 vol. in-8.°

28 Juin 1807. Lettres minéralogiques et géologiques sur les Volcans de l'Auvergne, écrites dans un voyage fait en 1804. Par la Coste de Plaisance, ex-professeur d'histoire naturelle à l'école centrale du département du Puy-de-Dôme, ex-professeur de Morale à Toulouse, Membre de la Société littéraire de cette ville; associé correspondant de celle de Bordeaux; de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts d'Ayen, de Grénoble, de Montpellier, de la Société médicale de Clermont-Ferrand, de la Société philotechnique et de l'Académie celtique de Paris. A Clermont de l'imprimerie de Landriot, an 13 (1805 1 vol. in-8.°) — LA-COSTE de Plaisance Correspondant.

The Monthly Repertory of English littérature N.° 1 avril 1807. N.° 2, mai 1807. — RÉDACTEURS.

Dizionario storico degli Autori Arabi più celebri, e delle principali loro opere. Compilato dal dottore Giambernardo De-Rossi professore di lingue Orientali. Parma dalla stamperia imperiale 1807. — DEROSSI Académicien.

28 Juin 1807. De Corano Arabico. Venetiis Paganini Typis impresso sub in sec. XVI. Par le même. Parmæ 1805. — DEROSSI Académicien.

9 Novembre. Mémoires de la Classe des Sciences Mathématiques et Physiques. Deuxième semestre de 1806. Paris, Baudouin Imprimeur-Libraire de l'Institut. Janvier 1807, vol. 1, in-4.° — INSTITUT de France.

Projet de la Statistique pour les fleuves de premier ordre, adapté à la Seine. Par Joseph CASTELLANO, Professeur de géométrie, Membre du Collége des Mathématiciens dans l'Université de Turin, etc. Turin, de l'Imprimerie Giossi, vol. 1, in-4.° — CASTELLANO Architecte hydr.

Oggetti più interessanti di Ostetricia, e di Storia naturale, esistenti nel Museo Ostetricio della R. Università di Padova, fra quali un insigne Idrocefalo congenito interno notomizzato publicamente dal Professore Direttore Vincenzo MALACARNE da SALUZZO. In Padova 1807, nella Stamperia del Seminario, vol. 1, in-4.° — MALACARNE Vincent Académicien.

Saggio d'osservazioni per servire alla Storia dei Mammiferi soggetti a periodico letargo. Memorie di Giuseppe MANGILI Professore di Storia naturale, e Presidente del Museo nella R. Università di Pavia, ec. Milano, dalla R. Stamperia. Settembre 1807, vol. 1, in-8.° — MANGILI Correspondant.

9 Novembre 1807. Précis analytique des travaux de la Société des Sciences, Lettres et Arts de Nancy, pendant le cours de l'an 1807. A Nancy, août 1807, vol. 1, in-12. — ACADÉMIE de Nancy.

Mémoire sur les moyens de perfectionner la filature des soies, suivi de la description d'un nouveau mécanisme adapté au tour à filer, et du procès-verbal de l'expérience qui en a été faite par l'Académie de Nismes; présenté au Gouvernement par le citoyen Ferdinand GENSOUL négociant à Lyon. Lyon, de l'Imprimerie de C. F. Barres, an 11 (1803) vol. 1, in-12. — GENSOUL Correspondant.

Bardus Hercyniæ Poema Vincentii MONTI a Francisco BOTTAZZI epicis latinis interpretatum. Mediolani per Cairum et socium 1807, 1 vol. in-16. — BOTTAZZI Correspondant.

Mémoire sur la fermentation acéteuse, et sur l'art du vinaigrier. Par C. A. CADET Pharmacien ordinaire de S. M. l'Empereur, 1 vol. in-16. — CADET Correspondant.

Extrait du discours prononcé par M.r Charles GIULIO Préfet du département de la Sésia, à l'occasion de la distribution des prix aux élèves de l'école secondaire communale de la ville de Verceil 1807, 1 vol. in-16. — GIULIO Académicien.

Procès-verbal de la distribution générale des prix aux élèves des écoles spéciales du 21 août 1807. Paris de l'Imprimerie Impériale. — MINISTÈRE de l'Intérieur.

9 Novembre 1807. Précis historique de la maladie qui a régné dans l'Andalousie en 1800, (années 8 et 9 de la République Française), contenant un apperçu du voyage et des opérations de la Commission médicale envoyée en Espagne par le Gouvernement Français, ainsi que des diverses observations sur la nature de la fièvre jaune, sur quelques méthodes de traitement qui ont été recommandés contre cette maladie, et sur les dangers plus ou moins probables de son introduction et de son établissement en Europe. Par J. N. Berthe, Professeur de l'École de médecine de Montpeiller, ci-devant Vice-Professeur de l'Université de médecine de la même ville, de la Société libre d'Agriculture du Département de l'Hérault; du Collége Royal de médecine, et de l'Académie Royale de Madrid, honoraire de la Société médicale de Montpellier, de la Société médicale d'émulation de Paris; de la Société de médecine pratique de Barcélonne. A Paris chez Déterville, libraire, rue du Battoir N.° 16. (an 11–1802) 1 vol. in-8.° — Berthe Professeur.

Collezioni d'Opuscoli scientifici, e letterarj, ed estratti d' opere interessanti. vol. II. Firenze 1807, nella Stamperia di Borgo-Ognissanti, 1 vol. in-8.° — Bigeschi Correspondant.

9 Novembre 1807. Séance de l'Athénée des Arts, 77.e séance publique du 10 août 1806, et 78.e séance publique du 21 décembre 1806. Athénée des Arts.

Compte des travaux de la Société d'émulation des Hautes-Alpes dans le cours de 1806. Société d'Emulation des Hautes-Alpes.

Prix à décerner sur la question : l'émigration annuelle d'une partie des habitans des Hautes-Alpes est-elle avantageuse ou nuisible à ce Département ?

Epître à M.r Pieyre, Préfet du Département du Loiret. Par M. C. CHAUDRUE, Membre de plusieurs Sociétés littéraires. A Agen, de l'imprimerie de Raymond Noubel 1807. CHAUDRUE.

Cours élémentaires de bibliographie, ou science du bibliothécaire. Ouvrage mis à la portée des élèves des lycées et des écoles secondaires. Par M. T. ACHARD, Bibliothécaire de Marseille, Secrétaire perpétuel de l'Académie de cette ville, et Membre de plusieurs Sociétés savantes et littéraires. Juillet 1807 N.° 13, et Août 1807 N.° 14. ACHARD Correspondant.

Exposé de la situation de l'Empire Français, 1806 et 1807, et extrait des Minutes de la Secrétairerie d'État. Au palais des Thuileries, le 22 août 1807. MENOU Académicien.

Programme des prix proposés dans la Séance publique du 15 septembre 1807. Société de Bordeaux.

Archives littéraires de l'Europe, ou mélanges PAROLETTI Académicien.

de littérature, d'histoire et de philosophie etc. N.° 42, 43, 44 et 45.

9 Novembre 1807. Exposition des acides, alkalis, terres et métaux, de leurs combinaisons en sels et de leurs affinités effectives en douze tableaux. Par M.r TROMMSDORFF, Professeur de Chimie et de Pharmacie à l'Université d'Erfurt etc. Traduit de l'Allemand par P. X. LESCHEVIN, commissaire des poudres et salpêtres à Dijon, Membre de la Société d'Agriculture, Sciences et Arts de cette ville, associé-correspondant de la Société d'Agriculture de Paris, et de celles des recherches utiles de Trèves, et Correspondant du Conseil des Mines. A Dijon de l'Imprimerie de L. N. Frantir 1802, 1 vol. in-fol.° LESCHEVIN Correspondant.

L'école du Pharmacien ou tableaux synoptiques de Pharmacie à l'usage des étudians et des personnages qui se préparent à subir leur examen. par M.r TROMMSDORFF, Professeur de Chimie et de Pharmacie à l'Université d'Erfurt etc. Traduit de l'Allemand (par le même.) Paris, Imprimerie Bibliographique 1806, 1 vol. in-fol.°

Rapport fait à l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, au nom d'une commission chargée de répondre aux questions adressées aux Préfets et aux Sociétés

savantes par le Ministre de l'Intérieur, et dont la solution doit servir de base à la confection d'un code rural. Imprimé par ordre de l'Académie. A Paris chez Madame Huzard, rue de l'Éperon-S.t-André-des-Arts N.° 11 1803, 1 vol. in-8.°

9 Novembre 1807. Notice sur les Antiquités trouvées dans la Saône à Pontailler, département de la Côte-d'or, pendant l'été de l'an X, par P. X. Leschevin, Commissaire en chef des poudres et salpêtres à Dijon, Membre de l'Académie de cette ville, avec deux figures représentantes une Vénus vue des deux côtés. Extrait du magasin encyclopédique; 1 vol. in-8.° — Leschevin Correspondant.

De l'usage de la fumée dans les vignes contre les gelées tardives du printems. A Paris chez Madame Huzard, rue de l'Epéron-S.t-André-des-Arts, N.° 11, 1 vol. in-8.° (an 13-1805) — Huzard Correspondant.

Opere drammatiche di Luigi Bossi, 1 vol. in-4.° (Tragedie) — Bossi Correspondant.

Statuti della Società d'Emulazione per lo studio della lingua, e della letteratura italiana. — Société d'Émulation Italienne de Lyon.

Del culto d'Iside presso i Romani, e delle sue vicende: Lettera storico-critica dell' Autore de' misterj di Flora ad una Pastorella Arcade. Mantova coi Tipi Virgiliani 1807, 1 vol. in-12. — S.t Germain de Gordes Correspondant.

9 Novembre 1807. Hypothèse de la solidification du globe terrestre par Q. R. Jacquelin Dubuisson, Membre-Résidant de la Société Académique des Sciences de Paris et de la Société des Amateurs des Sciences physiques et naturelles de la même ville etc. A Egron 1807, 1 vol. in-12. Dubuisson Correspondant.

Notice des travaux de la Société des Amateurs des Sciences phys. et nat. Première année. A Paris de l'Imprimerie de la Société 1807, 1 vol. in-8.° Société des Amateurs des sciences physiques et naturelles de Paris.

Taboas para o calculo da longitude geografica secundo o methodo de José Monteiro da Rocha do Conselho de S. M. R. Commendador da Ordem de Christo, vice Rector e Decano da faculdade de Mathematica da Universidade de Coimbra. etc. etc., Publicadas com approvaçao da Sociedade Real maritima por Francisco de Paula Travassos Professor de Mathematica na Academia Real da marina, e Secretario da mesma Sociedade. Lesboa na Regia Officina Typografica anno 1807, 1 vol. in-4.° De-Paula Travassos Correspondant.

Ephemerides Astronomicas calculadas para o meridiano do observatorio Real da Universidade de Coimbra para o uso do mesmo observatorio, e para o da Navegaçao Portugaeza, 1 vol. para o anno de 1804. Coimbra na Real Imprensa da Universidade 1803, 1804, 1805, 1806, 4 vol. in-8.°

9 Novembre 1807. Taboa para a mediçao das pipas e Toneis calcula da para uso da Alfadega das sete casas por ordem de S. A. R. anno 1803. Lisboa na Impressao Regia, 1 vol. in-8.° (grand) De Paula Travassos Correspondant.

Explicaçao da Taboa da nautica para o calculo das longitudes offerecida a Sociedade Real maritima militar, e geografica, por seu Socio José Monteiro da Rocha etc., por Francisco De Paula Travassos, capitao tenente da armada Real etc. Lisboa na Typographia Chalcographica, Typoplastica, e Litteraria do Arco de Cego 1801, 1 vol. in-8.° (grande)

Methodo de Reducçao das distancias observandas no calculo das longitudes procedido do exame analytico sobre os methodos de determinar a distancia pela alturas somente eo da reducçao de M. Borda. Por Francisco De Paula Travassos. Coimbra na Real Imprensa da Universidade anno 1805, 1 vol, in-16.

Memoria relativa aos eclipses do sol visiveis em Lisboa desde 1800 a té 1900 inclusivamente. Por Damoiseau de Monfort, anno 1801 in-fol.°

Taboa da nautica pera o calculo das longitudes. (un grand tableau)

9 Novembre 1807. Élémens de Médecine opératoire, suivis du traité des bendages par François Rossi, Professeur d'opérations, bendages et accouchemens à l'Université, Membre de l'Académie Impériale de Turin etc. etc., à l'usage de MM. les élèves de Chirurgie, tom. II. Turin de l'Imprimerie de Vincent Bianco 1806, 1 vol. in-4.° (grand) — Rossi Académicien.

Georgiche di Pubblio Virgilio Marone. Traduzione nel metro dell' originale col testo, fatta da Francesco Grassi. Torino 1807, dalla Stamperia della Corte d'Appello, 1 vol. in-8.° — Grassi (François) Académicien.

De gentiana dissertatio quam summi Numinis auspiciis ex decreto gratiosae facultatis medicae in Academia Regia Friderico Alexandrina pro gradu Doctoris summisque in utraque medicina honoribus legitime obtinendis publico eruditorum examini subiicit Josephus Aloysius Froelich Oberdorfensis Algoicus AA. LL. et Phil. mag. Societ. Bot. Ratisb. D. Jann. 1806. Erlangæ Typis Hunstmannianis 1 vol. in-8.° — Froelich Médecin.

14 idem. Bulletin des Sciences médicales publié au nom de la Société médicale d'émulation de Paris. Par M.r Graperon docteur médecin, octobre 1807, 1 vol. in-8.° — Graperon Médecin.

Archives littéraires de l'Europe etc., N.° 46. — Paroletti Académicien.

28 Novembre 1807. Instruction sur la manière de conduire et gouverner les vaches laitières, imprimée par ordre du Gouvernement par Messieurs Chabert et Huzard de l'Institut de France, de la Société d'Agriculture du département de la Seine. Troisième édition augmentée. A Paris de l'imprimerie et dans la librairie de Madame Huzard, Rue de l'Epéron N.° 7, 1 broch. HUZARD Correspondant.

Description d'un diptyque qui renferme un missel de la fête des Fous, lequel est conservé dans la bibliothèque de Sens; avec une notice de ce missel. Par A. L. MILLIN Membre de l'Institut, et conservateur des médailles à la bibliothèque impériale de France. A Paris de l'imprimerie impériale 1806, 1 broch. in-4.° MILLIN Correspondant.

Description sur l'église octogone de Mont-Morillon qu'on a cru être un temple des Druides. Par le même. A Paris de l'imprimerie impériale an 14-1805, 1 Broch. in-4.°

Notice sur la vie du cardinal Borgia. Par le même. Broch. in-8.°

Excursion au Mont-Aux-Vis et au château de Bussy. Par le même. 1 Broch. in-8.°

Notice sur le vase que l'on conservait a Gênes sous le nom de *Sacro-Catino*. Par le même. Broch. in-8.°

18 Novembre 1807. Discours prononcé aux obsèques de Monsieur Winckler employé au cabinet des médailles de la bibliothèque impériale. Par le même. 1 Broch. in-4.° — MILLIN Correspondant.

Opusculum primum solutio problematis propositi anno 1797, in lucem edita a subscriptorum Societate Literaria. Matriti ex typographia regii arbitrii beneficentiæ 1805, 1 vol. in-4.° — PEDRAYES Professeur.

Programme publié par la Société d'émulation des Hautes-Alpes sur la question : est-il un moyen de fabriquer les cuirs sans employer le tan? — Société d'Emulation des Hautes-Alpes.

12 Décembre. Mémoires sur l'Egypte, publiés pendant les campagnes du Général Bonaparte dans les années 6 et 7, tome 1.^r A Paris de l'imprimerie de P. Didot l'aîné imprimeur du Sénat-conservateur, au palais national des Sciences et Arts an 8. Tome 1.er 1.re partie. Tome 2.^d seconde partie, publiés dans les années 7, 8 et 9, an 10. Tome 3.me seconde partie, publiés dans les années 7, 8 et 9 à Paris an 10. Tome 4.me seconde partie, publié dans les années 7, 8 et 9. Paris an 11, 4 vol. in-8.° — DUBOIS AIMÉ Correspondant.

Observations sur le vase que l'on conservait à Gênes sous le nom de *Sacro Catino*, et sur la note publiée sur ce vase par Mr MILLIN, avec des recherches et des dissertations sur l'émeraude des Anciens, sur l'art de la ver- — BOSSI Correspondant.

rerie chez les Egyptiens, les Grecs et les Romains, sur les vases Murrhins, et sur d'autres objets d'art et d'antiquité, par M.r le Chev.er Bossi Membre de l'Institut national d'Italie et d'autres sociétés savantes, Turin 1807. De l'imprimerie de Jean Giossi, 1 vol. in-8.°

23 Décembre 1807. Synopsis plantarum seu enchiridium Botanicum complectens enumerationem systematicam specierum hucusque cognitarum curante C. H. Persoon, diversarum Societatum Membro. Parisiis Lutetiorum apud Bibliopolas Lutetiorum 1805 pars 1.ma, 1807 pars 2.da, 2 vol. in-16. — Persoon Correspondant.

16 Janvier 1808. Archives littéraires de l'Europe N.os 47 et 48. — Paroletti Académicien.

Rapport général sur les travaux de la Société d'Agriculture, de commerce de Caen. Par Pierre Aimé Lair, secrétaire de cette Société, et Membre de l'Académie de Caen, correspondant des Sociétés philomatiques de Paris et d'encouragement pour l'industrie nationale, associé des Académies de Rouen, d'Alençon, de Metz etc. A Caen chez F. Poisson imprimeur de la Société 1805, broch. in-8.° — Société d'Agriculture et de Commerce de Caen.

Rapport sur la seconde exposition publique des productions des Arts du département de Calvados. Par le même. Caen 1806, broch. in-8.°

16 Janvier 1808. Notices historiques lues à la Société d'Agriculture et de commerce de Caen. A Caen 1807, broch. in-8.° Par le même. — Société d'Agriculture et de Commerce de Caen.

Programme d'un prix proposé dans la Séance du 26 prairial an 11, par la Société d'Agriculture et de commerce de Caen. Par le même.

Sulle cause da cui dipende la vita negli esseri organizzati. Memoria di Luigi ROLANDO pubblico professore di medicina nella R. Università, vice-protomedico del Capo di Sassari, Dottore Collegiato nell' imperiale Università di Torino, e Socio corrispondente in quella imperiale Accademia di Scienze, Socio dell' Accademia dei Fisiveritici di Siena, e Membro ordinario dell' Accademia italiana delle Scienze, Lettere ed Arti. Firenze 1807, nella stamperia Moücke, 1 vol. in-8.° — ROLANDO Correspondant.

30 idem. Annuaire statistique du département des Hautes-Pyrenées, contenant l'introduction du grand mémoire statistique pour l'an 9 (1801); le chapitre entier de la topographie; une analyse et des extraits des quatre autres chapitres; un supplément sur les changemens survenus depuis l'an 9; enfin les tableaux synoptiques etc. Publié sur l'autorisation spéciale de S. E. Le Ministre de l'intérieur par P. LABOULINIÈRE, Secrétaire-général de la Préfecture, Membre correspondant de l'Aca- — LABOULINIÈRE Correspondant.

démie des Sciences, Littérature et Beaux-Arts de Turin, de plusieurs Sociétés savantes. A Tarbes de l'imprimerie de F. Lavigne, rue de la Loi N.° 144 an 1807, 1 vol. in-8.°

30 Janvier 1808. Dissertation sur la manière la plus propre à prévenir la rechûte dans les fièvres intermittentes déjà arrêtées par le moyen du quinquina; ouvrage couronné par la Société italienne des Sciences. Par Pierre RUBINI professeur de médecine clinique à Parme. Traduit de l'italien par G. G. LA-FONT-GOUZI médecin à Toulouse, Membre de la Société médicale d'émulation de Paris, des Sociétés de médecine de Bruxelles, Montpellier, Bordeaux, et Parme, de l'Académie impériale des Sciences de Turin, et de celle de Dijon 1807, 1 vol. in-8.° LA-FONT-GOUZI Correspondant.

Manuel de vaccination ou instructions familières sur la vaccine, spécialement destinées à l'usage des officiers de Santé, de MM. les Curés et des pères de famille. Par J. M. Socquet docteur médecin, médecin ordinaire des hospices civils de Chambéry, Membre de plusieurs Académies et Sociétés savantes. Chambéry de l'imprimerie de Pierre Cleaz, rue S.t-Antoine N.° 162, (1807), 1 vol. in-16. SOCQUET Correspondant.

Nouveau bulletin des Sciences par la Société philomatique de Paris pour les mois d'octo- Société Philomatique.

	bre, novembre, et décembre 1807. (3 cahiers).	
30 Janvier 1808.	Mémoire sur la Cuviera, genre nouveau de la famille des Rubiacées. Par M.[r] DÉCANDOLLE.	DÉCANDOLLE Correspondant.
	Sur les champignons parasites, extrait d'un mémoire lu à l'Institut le 26 octobre 1806. Par le même.	
	Calendario Georgico della Società Agraria di Torino, per l'anno bisestile 1808.	Société d'Agriculture de Turin.
3 Février.	Odi latine a S. M. I. e R.	GRASSI Académicien.
13 idem.	Mémoires publiés par l'Académie de Marseille tome 5.[me] Marseille de l'imprimerie de Joseph Achard fils et compagnie 1807, 1 vol. in-8.°	Académie de Marseille.
	Dieuili liber de mensura orbis terræ ex duobus codd. Mss. bibliothecæ imperialis nunc primum in lucem editus. A Car at Kan WALCKENAER. Parisiis ex typis Firmini Didot 1807, 1 vol. in-8.°	WALCKENAER Correspondant.
	Sulle miniere della Sardegna, di R. Eduardo Conte de VARGAS, Barone de Bedemar, Cavaliere dell' Ordine di Malta ec. ec. Présidente dell' Accademia italiana, Membro della R. Società delle Scienze di Copenaghen, Socio delle Accademie di Torino, Firenze, Siena, Cortona, Cagliari, Mantova, Alessandria, Fossano ec. ec. Dissertazione presentata alla R. Società di Copenaghen, con alcune aggiunte ed annotazioni. Livorno presso Antonio Vi-	VARGAS Correspondant.

gnozzi, stampatore del Consolato imperiale francese 1806, 1 vol. in-12.

5 Mars 1808. Versi italiani di Tommaso VALPERGA-CALUSO fra gli Arcadi Euforbo Melesigenio. Torino 1807, coi Tipi di Bernardino Barberis, 1 vol. in-4.° VALPERGA-CALUSO Académicien.

Annuaire météorologique pour l'an 1808, à l'usage de ceux qui aiment la météorologie, et qui se livrent aux observations atmosphériques, par J. B. LAMARCK Membre de l'Institut de France, de la légion d'honneur etc. A Paris chez Treuttel et Würtz libraires, rue de Lille N.° 17, 1 vol. in-8.° LAMARCK Membre de l'Institut.

Nuova dottrina della vitalità, e dello stimolo, del dottore professore Giuseppe Agostino AMORETTI piemontese, Membro di varie Accademie. Torino 1806, nella Stamperia di Domenico Pane, e Compagnia, 1 vol. in-8.° AMORETTI Médecin.

Notice des travaux de la Société des amateurs des Sciences physiques et naturelles de Paris. Premier année, 1 vol. in-8.° Société des Amateurs des Sciences Physiques et Naturelles.

Hypothèse de la solidification du globe terrestre. Par J. R. Jacquelin DUBUISSON, Membre résidant de la Société Académique des Sciences de Paris, et de la Société des Sciences physiques et naturelles de la même ville, correspondant de la Société des Sciences, Littérature et Arts de Rochefort, et DUBUISSON Correspondant.

de celle d'émulation de Poitiers etc. 1807, 1 vol. in-16.

5 Mars 1808.	Recueil des Séances publiques de la Société d'Agriculture, Sciences, Arts, et Belles Lettres du département d'Indre et Loire. A Tours, chez Billaut Jeune N.° 22.	Société d'Agriculture d'Indre et Loire.
	Programme d'un prix proposé par la Société des Sciences et des Arts de Grénoble.	Société des Sciences de Grénoble.
19 idem.	Archives littéraires de l'Europe, N.os 49 et 50.	Paroletti Académicien.
	Journal des Arts, des Sciences, de littérature et de politique.	Rédacteurs.
2 Mai.	Tableau analytique des minéraux. Par A. Drapiez. A Lille, chez Marlier imprimeur de la Préfecture, Pont du Roubaix, 1 vol. in-f.°	Drapiez Correspondant.
	Mémoires d'Agriculture, d'économie rurale et domestique publiés par la Société d'Agriculture du département de la Seine. A Paris de l'imprimerie de Mad.me Huzard, rue de l'Epéron S.t-André des Arts N.° 11, 4 vol. tomes 6, 7, 8 et 9, in-8.°	Société d'Agriculture du Département de la Seine.
	Analyse des eaux sulphureuses et thérmales d'Acqui. Par J. Mojon professeur de chimie pharmaceutique aux écoles de médecine et de pharmacie de l'Université impériale de Gênes, expert public, et Membre de plusieurs Académies. A Gênes, chez Yves Gravier 1808, 1 vol. in-8.°	Mojon Professeur.

1 Mai 1808. Essai sur l'organisation externe et interne des insectes, sur les fonctions de leur vie, de leurs amours, de leurs combats, de leurs ruses pour éviter leurs ennemis etc. Ouvrage rédigé suivant l'état actuel des connaissances naturelles. Par l'avocat Charles Perotti de Barge, Membre de plusieurs Académies. Turin 1808, 1 vol. in-12. PEROTTI Correspondant.

Le thé est-il plus nuisible qu'utile? Ou histoire analytique de cette plante, et moyens de la remplacer avec avantage, par C. L. CADET pharmacien ordinaire de l'Empereur et Roi, Membre de plusieurs Sociétés savantes. A Paris, chez D. Colas imprimeur-libraire, rue du Vieux Colombier N.° 26, 1808, 1 vol. in-12. CADET Correspondant.

Archives littéraires de l'Europe etc. N.° 51. PAROLETTI Académicien.

Correspondance vaudoise sur le tremblement de terre du mois d'avril 1808. Turin chez Reycends.

Nouveau bulletin des Sciences par la Société philomatique. Paris, Mars 1808. Société Philomatique.

L'innesto vaccino. Poemetto in 6 canti, del Dottore Lorenzo PONZA Saluzzese; Socio corrispondente dell'Accademia imperiale di Torino etc. Savigliano 1808, 1 vol. in-12. PONZA Correspondant.

18 idem. Nella presentazione d'un canestro di fiori fatta da un coro di scelte donzelle a S. A. I. la MARENCO Académicien.

	Principessa Maria Paolina di Francia. Anacreontica di Vincenzo Marenco.	
18 Mai 1808.	Del tremuoto accaduto nella 27 divisione militare à 2, e 16 aprile. Poemetto di Francesco Grassi.	GRASSI Académicien.
	Sur les tremblemens de terre arrivés en Piémont. Ode.	DECRESSI Correspondant.
23 idem.	Programme des prix proposés par l'Académie de Marseille pour l'an 1809.	Académie de Marseille.
	Solutions grammaticales, recueil qui contient les décisions du Conseil grammatical, et avec des améliorations considérables, les principaux articles du journal de la langue française. Par URBIN DOMERGUE, Membre de l'Institut de France. Paris chez l'Auteur, rue de la Harpe, N.° 94, 1808.	Urbin DOMERGUE Membre de l'Institut.
28 idem.	Carte statistique du département du Pô.	Préfet.
	Rapport sur le tremblement de terre qui a commencé le 2 avril 1808, dans les vallées du Pélis, du Cluson, du Pô etc. Par A. M. VASSALLI-EANDI. Publié d'ordre de M.r le Préfet par Félix Galletti imprimeur de la Préfecture, et de l'Académie impériale à Turin. Mai 1808.	VASSALLI-EANDI Académicien.
	Observations sur le tremblement de terre, contenant quelques détails rélatif à la capitale des Hautes-Alpes, et aux contrées du département du Pô, dans lesquelles le phé-	ROCHAS Docteur.

nomène du 2 avril dernier et jours suivans du même mois a fait éprouver des allarmes. Dédiées à Messieurs de la Société d'émulation établie à Gap. Par M. R. (Rochas) de la même ville. Chez J. B. Genoux à Gap. le 5 mai 1808.

1.er Juin 1808. Annali di geografia, e di statistica, composti e pubblicati da Giacomo GRABERG Svezzese tom. 1.° e 2.° Genova 1802. — GRABERG Correspondant.

11 idem. Osservazioni fisiche dell' Abate Giorgio FOLLINI professore di filosofia, di fisica, e geometria nel Seminario Metropolitano di Torino, sul preteso vero uomo incombustibile Sig.r Giuseppe Lionnet di nazione Comasco. Dalla stamperia di Bernardino Barberis, 1808 in Torino. — FOLLINI Correspondant.

22 idem. Notice sur la déesse Piété. A Paris chez Sajou 1808. — D'HAUTFORT Correspondant.

27 idem. Notice sur les fouilles faites à Pontaclier en 1807. A Paris 1 vol. in-8.° — LESCHEVIN Correspondant.

Chef-d'œuvre d'un inconnu, nouvelle édition, à Paris 1807, 2 vol. in-12.

In morte di Carlotta Melania Alfieri-Duchi. Versi, e prose. Parma 1807, 1 vol. in-8.° — Déodate DE-SALUCES-RÉVEL Académicien.

10 Novembre. Deuxième recueil de divers mémoires extraits de la Bibliothèque Impériale des Ponts-et-Chaussées à l'usage de MM. les Ingénieurs. Publié par P. C. LESAGE Ingénieur-en-chef — LESAGE Correspondant.

de 1.re Classe, Inspecteur de l'Ecole Impériale des Ponts-et-Chaussées de France, Membre de l'Académie Impériale des Sciences et Arts de Turin, du Musée et de celles des Arcades de Rome, Dijon, Bordeaux, etc. Paris de l'Imprimerie d'Hacquart 1808, 1 vol. in-4.°

10 Novembre 1808. Telemachiados libros XXIV e gallico sermone Franc. De SALIGNAC de la Mothe FÉNÉLON, cameracensis Archiepiscopi, in latinum carmen transtulit Stephanus Alex VIEL Presbyter, in Academia Parisiorum Studiorum olim moderator. Lutetiæ Parisiorum ex typis P. Didot natu majoris 1808, 1 vol. in-8.° VIEL Correspondant.

Le guide des bonnes mères, contenant les principaux phénomènes de la grossesse, le régime des femmes enceintes; offrant un coup-d'œil sur l'enfance, la description des moyens de conserver la santé des enfans, et par conséquent ceux de prévenir leurs maladies: suivi de l'explication des principales maladies des enfans. Par J. F. Frédérik MONTAIN aîné, Docteur Médecin de l'école de Montpellier, Membre de la Société médicale d'émulation séante à l'école de Médecine de Paris, ex-Chirurgien de l'Hôtel-Dieu de Lyon, ancien Chirurgien des armées de France. Lyon chez J. M. Barret Imprimeur, place Terreaux 1807, 1 vol. in-12. MONTAIN Médecin.

10 Novembre 1808. Nouveau pas sur le sentier de la nature. Concernant les causes physiques des secousses réitérées des tremblemens de terre. Système sur la matérialité de l'axe du globe terrestre etc. Ouvrage utile à l'enseignement de la Jeunesse par un habitant des Hautes-Alpes. Gap. chez J. B. Genoux Imprimeur, les 5 mai et 25 juin 1808, 1 vol. in-16. ROCHAS Avocat.

Thèses de Chimie faisant partie de l'exercice littéraire de l'école secondaire de Chambery, donné à la fin de l'année scholastique de 1808. Dédié à S. E. le Ministre de l'Intérieur. Rédigées par les soins de M.r J. M. SOCQUET, Membre de plusieurs Académies etc. Chambery de l'Imprimerie de Gorrin, rue Cathédrale N.° 31, 1 vol. in-8.° SOCQUET Correspondant.

Traité de la résolution des équations numériques de tous les degrés avec des notes sur plusieurs points de la théorie des équations algébriques. Par L. LAGRANGE, de l'Institut des Sciences, Lettres et Arts, et du Bureau des longitudes, Membre du Sénat-Conservateur et grand officier de la Légion d'honneur. Nouvelle édition revue et augmentée par l'Auteur. Paris chez Courcier Imprimeur-Libraire pour les mathématiques quai des Augustins, N.° 37, 1808, 1 vol. in-4.° LAGRANGE Académicien.

Mémoire sur la nature et le traitement de plu- PORTAL Académicien.

sieurs maladies. Par Antoine PORTAL, Professeur de Médecine au Collége de France, d'Anatomie humaine au Muséum d'histoire naturelle, Membre de la Légion d'honneur, de l'Institut de France, et de celui de Bologne, des Académies des Sciences de Turin etc., etc., A Paris chez Arthus-Bertrand libraire, rue Hautefeuille N.° 23, 1808, 1 vol. in-8.°

10 Novembre 1808. Istruzione intorno al Vajuolo pecorino, publicata dal Consiglio di Agricoltura presso il Ministro degli affari interni, e compilata dal Sig.r F. A. GILBERT, Membro dello stesso Consiglio, dell' Istituto nazionale ec. Traslata dal francese in italiano, coll' aggiunta di un discorso preliminare, e di varie note ad uso dei pastori del Piemonte, dal Sig.r Presidente BUNIVA, Membro di varie Accademie. Torino 1808, brochure. — BUNIVA Académicien.

Philaréte. Entretien politique et moral sur la Philosophie. Mantoue de l'Imprimerie Virgilienne 1808, in-16, brochure. — ST GERMAIN DE GUEDES Correspondant.

Sui cubi di vetro opalizzanti trovati in uno scavo al Duomo di Milano. Lettera del Cavaliere BOSSI, Membro dell' Istituto, e dell' Accademia R. delle Belle Arti ec. Milano per Cairo, e Compagno 1808, in-12, brochure. — Louis BOSSI Correspondant.

Rapports de la Chambre de Commerce, de — Chambre de Commerce de Turin.

l'Académie Impériale des Sciences, Littérature et Beaux-Arts, et de la Société d'Agriculture établies à Turin, sur le procédé inventé par M.r GENSOUL, pour chauffer par la vapeur l'eau des bassines où l'on file la soie, d'après les expériences auxquelles il a été publiquement procédé à Turin en septembre 1807. Turin 1808, chez D. Pane et Compagnie, brochure.

10 Novembre 1808. A Carlo Valperga di Masino, e alla Damigella Eufrasia Solaro di Villanova, nel giorno de' loro sponsali Gio. Battista GHIO dedica i seguenti sonetti. Torino, a' 16 luglio 1808. — Abbé GHIO.

Mémoire sur un nouveau genre de coquille bivalve-équivalve de la famille des Solénoïdes, intermédiaire aux solens et aux myes, voisin par conséquent des Glycimètres; sur les deux grandes espèces qui s'y rapportent; et successivement sur un riche dépôt de fossiles d'Italie, où se trouve celle qui a donné lieu à l'établissement de ce genre. Lu à l'Assemblée Administrative des Professeurs du Muséum d'histoire naturelle, dans sa Séance du mercredi 17 décembre 1806 Paris janvier, 1807. — MENARD LA GROYE Correspondant.

Séance publique de la Classe des Beaux-Arts de l'Institut de France du 1.er octobre 1808. — Institut de France.

Procès-verbal de la Séance publique de la Société de Médecine de Lyon, tenue au — Société de Médecine de Lyon.

Palais S.t-Pierre le 16 mai 1808 en présence des Autorités constituées ; et le programme de la même séance.

10 Novembre 1808. Mémoire sur la constitution médicale des trois premiers mois de l'an 1806, et sur les maladies qui ont régné dans Tarascon pendant le trimestre ; accompagné de l'ouverture des cadavres faite cet hiver dans l'hospice civil et militaire de cette ville. Par F. J. RICHARD, Docteur en Médecine de l'école de Montpellier, Médecin des hospices de Tarascon sur Rhône, Membre et Secrétaire du Comité de Vaccine séant dans cette ville, brochure. RICHARD Médecin.

Description d'un sceau d'or de Louis XII, qui appartient au cabinet de la Bibliothèque Impériale, par A. L. MILLIN, Membre de l'Institut et de la Légion d'honneur etc. A Paris de l'Imprimerie de J. B. Sajou, rue de la Harpe, N.° 11, 1808. MILLIN Correspondant.

Essai sur la langue et la littérature Provençale. Par le même. A Paris.

Conjecture sur un camée allégorique, relatif à l'histoire d'Angleterre. Par le même.

Lettre sur quelques inscriptions nouvellement découvertes à Limoges. Par le même. Paris de l'Imprimerie de J. B. Sajou 1808.

Programme de la Séance publique du 1.er septembre 1808. Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux.

16 Novembre 1808.	Tableau de MM. les Professeurs de l'Université Impériale.	BALBE Académicien.
	Tableau statistique de la navigation de la Seine depuis la mer jusqu'à Rouen, contenant des vues générales sur le système de son embouchure ancienne et moderne. Dédié au premier Consul. Par S. B. I. Noël, secrétaire du Conseil de Commerce, Membre de la Société d'émulation de Rouen et de plusieurs Sociétés savantes. A Rouen, Imprimerie des Arts, N.° 88, frimaire an 11, 1 vol. in 8.°	NOEL Correspondant.
23 idem.	Il Po festante. Cantata per musica.	MARENCO Académicien.
26 idem.	Carte du chemin parcouru par la comète découverte en septembre 1807.	MONTICONE Peintre.
	Elogio di Lorenzo Mascheroni, scritto dal marchese Ferdinando LANDI Piacentino, inserito nel tomo 11.° delle memorie di matematica, e di fisica della Società Italiana delle Scienze. Modena 1804, presso la Società tipografica.	LANDI de la Société Italienne.
10 Décembre.	Mémoires de la Classe des Sciences mathématiques et physiques de l'Institut national de France, 1.er et 2.d semestre de 1807. A Paris, chez Baudouin imprimeur de l'Institut, 2 vol. in-[illegible].°	Institut National de France.
	Mémoire sur ces questions proposées le 14 frimaire an 14 par la Société de médecine de Lyon:	HERNANDEZ Médecin.

» Quels sont les signes diagnostiques et » prognostiques que peut fournir dans les » maladies aigues et chroniques, l'état de » la langue, des lèvres, et des dents? Quelles » conséquences doit-on en déduire dans la » pratique ». Par J. F. HERNANDEZ professeur à l'école impériale de médecine navale du port de Toulon, président de la Société d'émulation pour les Sciences, Lettres et Arts de la même ville etc. etc. A Toulon, chez Alexandre Curet imprimeur-libraire, Place Austerlitz ci-devant S.t-Pierre 1808, 1 vol. in-8.°

17 Décembre 1808. Correspondance vaudoise, ou recueil de lettres de quelques habitans des vallées de Pignerol sur le tremblement de terre de 1808. Nouvelle édition corrigée et augmentée. Par Modeste PAROLETTI. A Paris, chez J. Chaumerot libraire, palais du Tribunat, galerie de bois, N.° 188, et chez les marchands de nouveauté, 1808. — PAROLETTI Académicien.

1.er Février 1809. La Religione contro l'Epicureismo. Poemetto. — GRASSI Académicien.

18 idem. Memorie dell' Istituto nazionale italiano, Classe di fisica, e matematica, tomo 2.do parte 1. Bologna 1808, presso i fratelli Masi, e compagni, tipografi dell' Istituto, 1 vol. in-4.° — Institut National Italien.

De la vaccine et de ses effets. Par Claude-Antoine BARREY, docteur en médecine de l'école — BARREY Médecin.

spéciale de Paris, médecin des epidémies du premier arrondissement du Doubs, directeur des vaccinations gratuites du même département etc. A Bésançon, chez Couché imprimeur de la Préfecture, 1 vol. in-8.°

18 Février 1809. Dialoghetti per istruzione delle levatrici idiote, di Vincenzo MALACARNE da Saluzzo, professore di ostetricia. Padova 1808, 1 vol. in-8.° — MALACARNE Académicien.

Saggio sopra i mezzi di supplire alla carezza del zuccaro. Estratto della memoria del Sig.r NUVOLLONE, Vice-Presidente della Società d'Agricoltura, e Direttore dell' Orto sperimentale. Per servire d' istruzione facile, e popolare. Torino 1808, Giossi stampatore brochure in-12. — NUVOLLONE PERGAMO Correspondant.

Recherches expérimentales anatomiques, chimiques etc. Sur la physique des animaux Mammifères hybernans, et notamment les marmottes, les loirs etc. Ouvrage qui a remporté le prix, le 4 janvier 1808, à la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut national. Par M. I. A. SAISSY, docteur en médecine, ancien médecin et chirurgien major de la ci-devant Compagnie royale d'Afrique, Membre du ci-devant Collége de chirurgie de Lyon etc. Chez Nicolle à la librairie stéréotype à Paris, rue des Petits-Augustins N.° 15, 1 vol. in-12. — SAISSY Correspondant.

18 Février 1809. Notice sur l'ouvrage singulier, intitulé *Lithographia Wircemburgensis*, et sur la mystification qui y a donné lieu. Par M. P. C. Leschevin. A Paris, de l'imprimerie de J. B. Sajou, rue de l'Imprimerie de la Harpe N.° 11 1808, 2 brochure in-12. Leschevin Correspondant.

Observations sur la 3.me Classe du système bibliographique de Déburre. Par le même.

Sopra il tremuoto che da sette mesi scuote le valli del Pelice, del Chisone, e del Po, del Sig.r A. M. Vassalli-Eandi. Verona 1808, 1 vol. in-4.° Vassalli Eandi Académicien.

Mémoires lûs à la Séance publique de la Société d'Agriculture du département de Seine et Oise, le dimanche 12 juin 1808. Brochure. Société d'Agriculture du Département de Seine et Oise.

Expériences rélatives à l'écorce du Maronnier d'Inde. Rapport fait par MM. Lameyran médecin, Labbé propriétaire, Robert, Lebroux, et Fremy pharmaciens, dans la Séance du 25 novembre 1808. Brochure.

Gouvernement des arbres à fruits par l'archure. Rapport fait sur cette méthode de M.r Cadet de Veaux, sur ses résultats à Franconville; et sur les principes de la taille. Par MM. Bosc, Labbé et Feburier; lû dans la Séance du 25 septembre 1808. Brochure.

18 Février 1809. Laurea ai Candidati medici-filosofi della imperiale Università di Siena dell' anno 1808, del dottore Gioanni BIANCHI, professore di Ostetricia Teorico-Pratica, e Membro del Collegio medico-filosofico, chirurgo di detta Università ec. ec. Siena dai torchj di Onorato Porri. Brochure in-4.° — BIANCHI Correspondant.

Notice sur M.r le BERRIAYS Collaborateur du Duhamel-Dumonceau, pour le traité des arbres fruitiers, auteur du nouveau de la Quintinye et d'autres ouvrages de jardinage, correspondant de la Société d'Agriculture du département de la Seine et Oise, et Membre non-résidant de la Société d'Agriculture et de commerce de Caen. Par Pierre Aimé LAIR, secrétaire de la Société d'Agriculture et de commerce, et Membre de l'Académie de Caen etc. A Caen de l'imprimerie de F. Poisson 1808. Brochure in-12. — LAIR de plusieurs Sociétés savantes.

Dissertation sur un tombeau antique. Par M. C. A. CHAUDRUE, Membre de l'Académie celtique, de l'Athénée des arts, de la Société académique des Sciences; de celle des Sciences, Lettres et Arts, et d'encouragement pour l'industrie nationale, de l'Université de Jurisprudence etc. 1808. (Brochure in-12.) — CHAUDRUE de plusieurs Sociétés savantes.

Calendario Georgico per l'anno 1809. — Société d'Agriculture de Turin.

18 Février 1809.	Tables astronomiques publiées par le Bureau des longitudes de France. Paris, chez Courcier imprimeur-libraire pour les mathématiques, quai des Augustins, N.° 57, 1 vol. in-4.°	BLANQUET DU CHAYLA Professeur.
4 Mars.	Avis sur l'administration des secours aux personnes noyées. Par le D.r DESGRANGES Membre de la Société de médecine de Lyon, et associé de plusieurs Sociétés soit de médecine, soit littéraires, républicoles et étrangères. A Lyon, de l'imprimerie de Ballanche père et fils, aux Halles de la Grenette, an 11, (3 feuilles in-4.°)	DESGRANGES Médecin.
11 idem.	Tables de comparaison entre les poids et mesures du nouveau système métrique, et les poids et mesures ci-devant en usage à Turin, et dans les autres communes du département du Pô. Turin 1809, chez Giossi, 1 vol. in-8.°	Préfet du Département du Pô.
	Sujets de prix proposés par l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon.	Académie de Dijon.
5 Avril.	Statistique du département de l'Ain. Paris 1808 in-4.°	BOSSI (Charles) Académicien.
	Dell' origine, e dell' ufficio della letteratura; di FOSCOLO. Milano 1809.	FOSCOLO Correspondant.
19 idem.	Giornale della Società d'incoraggiamento.	Louis BOSSI Correspondant.
	Quattro lettere del Sig.r Conte, e Senatore Ottavio FALLETTI-BAROLO, indirizzate al Sig.r Prospero BALBO Rettore dell'Accademia di	FALLETTI-BAROLO Académicien.

	Torino, intorno ad alcune opere postume di Vittorio Alfieri ultimamente stampate. Torino dalla stamperia di Vincenzo Bianco, 1809. 1 Vol in-8.°	
29 Avril 1809.	Instruction abrégée sur le coton. Brochure. Concours pour les prix de 1809, et 1810, 1 feuilleton. Ordre des lectures de la Séance publique du 16 avril 1809, 1 feuilleton.	Académie de Marseille.
	Lit mécanique pour les malades. Par M. Paroletti.	Paroletti Académicien
5 Mai.	Dissertazione intorno alla Patria di Cristofaro Colombo. Firenze 1809.	Napione Académicien.
10 idem.	Description historique de la Basilique de Superga. In fol. avec planches.	Paroletti Académicien.
13 idem.	Inscriptiones in basis pyramidis extra pomærium via ripulina euntibus ab urbe dextrorsum. Auctore Josepho Vernazza.	Mairie de Turin.
	Storia di Soperga, e dello stabilimento annesso. Di F. Pastore. Nuova edizione corretta ed accresciuta. Vi si aggiunge in fine la serie delle piante crescenti ne' suoi contorni. Torino 1809, 1 vol. in-12.	Pastore.
	Pedanteofilo. Notizia storica d' incerto autore. Torino dai Tipi di Domenico Pane 1809.	Falletti-Barolo Académicien.
27 idem.	Giornale della Società d incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti. Gennajo 1809.	Bossi Correspondant.
3 Juin.	Séance publique de l'Académie des Sciences, Arts et Belles-Lettres de Dijon, tenue le 8	Académie de Dijon.

février 1809. Dijon de l'imprimerie de Frantin, 1809, 1 vol. in-12.

3 Juin 1809.	Memorie di matematica, e di fisica della Società Italiana delle Scienze, tom. 14. Verona 1809, 1 vol. in-4.°	Société Italienne
7 idem.	Jurisprudence du mariage, sous le rapport moral. Turin 1808 in-8.°	Ferrero Avocat.
8 Juillet.	Annali del Museo Imperiale di fisica, e storia naturale di Firenze per il 1808, tom. 1.° Firenze 1808, presso Giuseppe Tosaril, e C.ª	Balbe Académicien.
	Lettere d'Italia, 2 vol. in-8.°, 1808.	Revelli Académicien.
	Istruzioni teorico-pratiche su la raccolta del nitro, compilate per uso della R. Amministrazione generale delle polveri, e dei salnitri del Regno, dall' Ispettore generale della medesima, Pietro Pulli, Membro di varie Accademie. Napoli 1808 nella Stamperia del Corriere, 1 vol. in-8.° Dell' incoraggiamento delle Scienze. Discorso di Pietro Pulli a S. E. il Ministro degli Interni, brochure.	Pulli Correspondant.
19 Novembre.	Tabulæ speciales aberrationis et nutationis in ascentionem rectam et in declinationem ad supputandas stellarum fixarum positiones sive apparentes, sive veras una cum insigniorum CCCCXCIV stellarum Zodiacalium catalogo novo in specula astronomica ernestina ad initium anni MDCCC construit, cum aliis tabulis eo spectantibus. Auctore	Zach Académicien.

Francisco Lib. Bar. De-Zach, vol. 1 Gothæ in Libraria Beckeriana 1806, et vol. 2 1807, 2 vol. in-4.°

19 Novembre 1809. Tables abrégées et portatives du Soleil, calculées pour le méridien de Paris sur les observations les plus récentes d'après la théorie de M. Laplace. Par le même. Florence chez Molini, Landi et Compagnie, 1 vol. in-8.°, 1809. Zach Académicien.

Tables abrégées et portatives de la Lune calculées pour le méridien de Paris, d'après la théorie de M.r le Comte Laplace, et d'après les constants et les coëfficiens de M.r Burg. Par le même. Florence chez Molini, Landi et Compagnie 1809, 1 vol. in-8.°

Tabulæ motuum Solis novæ et iterum correctæ ex theoria gravitatis Clarissimi De-La-Place, et ex observationibus recentissimis in specula ernestina habitis erutæ. Auctore Francisco Lib. Bar. De-Zach = Supplementum ad tabulas motuum Solis anno 1792 aditas, Gothæ in libr. Beckeriana 1804, 1 vol. in-f.°

Sulla diatesi cancerosa, annotazioni del D.re G. A. Mongiardini, Prof. di materia medica e chimica-farmaceutica nella scuola medica dell'Imperiale Accademia di Genova, brochure. Mongiardini Correspondant.

Précis analytique des travaux de la Société Société de Nancy.

des Sciences, Lettres et Arts de Nancy, pendant le cours des années 1808 et 1809, août 1809.

19 Novembre 1809. Système universel. Par H. Azaïs. A Paris 1809 chez le Blanc Imprimeur, brochure. Azaïs

Séances publiques de la Société des Amateurs des Sciences et Arts de la ville de Lille, 3.me cahier. Société des Sciences et Arts de la ville de Lille.

Napoléon en Prusse. Poëme épique en 12 chants. Par J. T. Bruguière-du-Gard. A Paris chez le Normand, rue des Prêtres-S.t-Germain-l'Auxerrois, 1 vol. in-12. Bruguière du Gard Correspondant.

Giornale della Società d'incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti stabilita in Milano, febbrajo, marzo, e aprile 1809. (3 cahiers) Louis Bossi Correspondant.

Essai sur les propriétés de la force vitale dans les végétaux. Par J. R. Jacquelin Dubuisson. A Paris de l'Imprimerie d'A. Egron 1808. (Brochure.) Dubuisson Correspondant.

Annales des Sciences et des Arts pour l'an 1808. Par MM. Dubois, Maisonneuve et J. R. Jacquelin Dubuisson. Rédacteurs.

Rapport fait au nom de la commission chargée de suivre les expériences relatives au perfectionnement de la charrue, composée de MM. Delponte, Ducarnoy, Lorgnier, Meneville et Pichon. à Boulogne de l'Imprimerie de Leroy-Berger, brochure. Société d'Agriculture et des Arts de Boulogne sur-mer.

19 Novembre 1809. Saggio sulla illuminazione a Petrolio, ossia estratto di una memoria manoscritta sul Petrolio, e sugli usi economici del medesimo. Del sig.r Cav.re Bossi. Milano 1809, brochure. — Louis Bossi Correspondant.

Saggio sull'origine dell' incisione in legno, ed in rame, e sulla cognizione delle stampe dei secoli 14, e 15. Estratto del socio L. Bossi con annotazioni del medesimo, brochure.

Instruction abrégée sur la culture du coton. — Académie de Marseille.

Ordre des lectures de la Séance publique du 16 avril 1809.

Programme des prix pour l'an 1809.

Concours pour les prix des années 1809 et 1810.

Séance du 17 avril 1809. — Société de Médecine de Besançon.

Lettre imprimée du Docteur Barrey à M. le Préfet du département du Doubs.

Rapport fait par M. Barrey à M. le Préfet du département du Doubs sur la vaccine et la petite vérole dans son département pendant l'année 1808 et le 1.er trimestre de 1809.

Rapport fait par M. le Sénateur Comte François de Neufchâteau à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, au nom du Comité d'Agriculture, sur la culture des plantes oléagineuses (Séance générale du 3 septembre 1809.) — Société d'Encouragement.

19 Novembre 1809. Teoria della resistenza dei corpi molli, di Daniele FRANCESCONI, Membro pensionario dell' Accademia di Scienze, Lettere, ed Arti di Padova. Padova per Nicolò Zanon-Bettoni 1809, 1 vol. in-f.° — FRANCESCONI Correspondant.

Memorie dell' Istituto Italiano, classi di Scienze Morali, Politiche, ec. di Letteratura, e Belle Arti ec., tom. 1.°, parte 1.ª Bologna 1809, pei fratelli Masi, 1 vol. in-4.° — Institut National Italien.

Ordo scholarum. — BALBE Académicien.

25 idem. Instruction sur le syrop et le sucre de raisin. Par Stanislas Alexis-Antoine BANON, professeur de médecine du 6.me arrondissement maritime, associé correspondant de la Société médicale d'émulation de Paris, Brochure. — BANON Professeur.

Programme d'un journal qui a pour titre l'*Analitico Subalpino*. — ANDRIOLI.

9 Décembre. Annales de l'observatoire de l'Académie de Turin, avec des notices statistiques concernant l'Agriculture et la Médecine par le professeur VASSALLI-EANDI, 1809, premier semestre, in-4.° De l'imprimerie Sociale. — BALBE Académicien.

Notizie di alcune parti del Piemonte, e della festa celebrata li 30 luglio 1809, nel teatro di Verzuolo. Lettera di Stefano BORSON. Torino dalla stamperia di Domenico Pane 1809. — BORSON Professeur de Minéralogie.

Essai sur la médecine du cœur, auquel on a joint les principaux discours prononcés à — PETIT Correspondant.

l'ouverture des cours d'anatomie, d'opérations et de chirurgie clinique de l'Hôtel-Dieu de Lyon. Par Marc-Antoine Petit docteur en médecine de la ci-devant Université de Montpellier, ancien chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon, professeur d'opérations et de chirurgie clinique, Membre du jury médical etc. A Lyon de l'imprimerie de Ballanchi père et fils, aux Halles de la Grenette 1806, 1 vol. in-8.°

9 Décembre 1809. Onan ou le tombeau du Mont-Cindre, fait historique présenté en 1809, à l'Académie des Jeux Floreaux de Toulouse, avec cette épigraphe: — Petit Correspondant.

» Je tente d'arracher les mœurs de la
» jeunesse aux dangers d'un naufrage qui
» devient plus grand chaque jour. Qu'une
» seule victime soit sauvée, et j'aurai le prix
» de mon travail, mais si cet heureux
» triomphe m'était annoncé par vos suffra-
» ges, je resterais alors persuadé que pour
» recompenser ses amis l'humanité s'entend
» avec la gloire. » Par le même, 1 vol. in-8.°

Giornale della Società d'incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti stabilita in Milano, tomo 6.° N.° 3, giugno 1806. — Bossi Correspondant.

10 Décembre 1809.	Per la pace tra la Francia, e l'Austria. Ode di Vincenzo MARENCO.	MARENCO Académicien.
13 Janvier 1810.	Nuova specie di lino originario di Siberia per la prima volta nomenclato, e descritto dal Dottor Paolo SPADONI, professore di botanica, e di Agricoltura nel liceo di Macerata 1808. Presso Bartolomeo Capitani, 1 vol. in-12.	SPADONI Docteur.
	Giornale della Società d' incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti stabilita in Milano. Tom. 7, N.° 1, luglio 1809.	BOSSI Correspondant.
	Calendario Georgico per l'anno 1810.	Société d'Agriculture de Turin.
	Notice statistique sur le département de la Sesia. Rédigée par M. LIEGEARD secrétaire général de la Préfecture.	LIÉGEARD
	Memorie storiche sugli studj, e sulle produzioni del Dottore G. Bernardo DEROSSI professore di lingue Orientali, da lui distese. Parma dalla stamperia imperiale 1809, 1 vol. in-8.°	VALPERGA CALUSO Académicien.
14 idem.	Sintassi, frasi, e voci per perfezionarsi nella lingua francese. Opera di Giovanni MOMO da Vercelli. Prima edizione. Pisa presso Francesco Pieraccini 1809. Vol. 1 in-8.°	MOMO Professeur.
3 Février.	Journal central des Académies et Sociétés savantes. Première année, N.° 1, janvier 1810.	RÉDACTEURS.
	Prix proposés par la Société d'agriculture, de commerce et des arts de Boulogne-sur-mer.	Société de Boulogne-sur-mer.

3 Février 1810. Discours prononcé par M.r PAROLETTI en présentant au Corps-Législatif l'hommage fait par M.r VASSALLI-EANDI, d'un livre ayant pour titre : Annales de l'observatoire de l'Académie de Turin. Séance du 18 janvier 1810. PAROLETTI Académicien.

Mouvement de la population de la ville de Turin, Fauxbourgs et Banlieue en 1809. Mairie de Turin.

Éloge historique de M. Jean Sénebier pasteur et bibliothécaire de la république de Génève, Membre associé de l'Institut etc. Lû à la Société des Arts de Génève, le 19 décembre 1809. Par J. P. MAUNOIR aîné docteur et professeur en chirurgie à Génève etc. A Paris, chez J. L. Paschoud libraire, rue des Petits-Augustins N.° 3, brochure. MAUNOIR (aîné) D.r en chirurgie.

Trattato di Agricoltura del medico Giovanni BIROLI, 1 vol. Novara dalla Tipografia Mezzotti 1809, 1 vol. in-8.° BIROLI Correspondant.

4 idem. Del vero Scopritore del nuovo mondo. Firenze presso Molini, e Landi 1809. NAPIONE Académicien.

Nel dì solenne di S.t-Napoleone. Omaggio poetico di Vincenzo MARENCO. Torino 1809. MARENCO Académicien.

Storia della guerra dell' indipendenza degli Stati-Uniti d' America, scritta da Carlo BOTTA. Vol. 4, Parigi 1809. BOTTA Académicien.

17 Mars. Mémoire de la Classe des Sciences physiques et mathématiques de l'Institut de France année 1808, 1 vol. in-4.° INSTITUT de France.

17 Mars 1810. Analyse des travaux de la Classe des Sciences mathématiques et physiques de l'Institut pendant l'année 1809. — INSTITUT de France.

Memorie dell' Accademia di Scienze, Lettere ed Arti di Padova. Padova per Nicolò Zanon-Bettoni tipografo dell' Accademia. 1809, 1 vol. in-4.° — ACADÉMIE de Padoue.

Séance publique de la Société d'émulation de la ville de Cambray, tenue le 13 novembre 1809, sous la présidence de M.r le Baron Belmas Evêque du Diocèse. A. Cambrai de l'imprimerie de Defrémery, brochure. — Société d'Emulation de Cambray.

Rapport sur les travaux de la Société d'Agriculture et de commerce de Caen. Par Pierre Aimé LAIR secrétaire. A Caen, chez F. Poisson 1809. Brochure. — Société d'Agriculture et de Commerce de Caen.

Notice sur M.r De-Sanville, ancien conseiller au parlement et président de la chambre des comptes de Rouen. Président du Conseil-Général du département de Calvados, ancien Maire de Caen, administrateur des Hospices et Trésorier de la Société d'Agriculture, et de commerce de cette ville. Par Pierre Aimé LAIR. A Caen, chez Poisson 1809, brochure. — LAIR de plusieurs Sociétés savantes.

Sulla nuova miniera di Manganese trovata nel dipartimento del Musone, sua storia, usi etc. Memoria del Colonnello Augusto RICCI — RICCI Colonel.

Membro di varie Accademie. Fabriano 1809, 1 vol. in-12.

17 Mars 1810. Della torba, e della lignita combustibili, che possono sostituirsi alle legne del Regno d'Italia. Istruzione di Carlo AMORETTI Cav.re dell' Ordine della Corona di Ferro, Membro dell' Istituto nazionale, e del consiglio delle miniere, bibliotecario dell' Ambrosiana etc. Milano 1810, presso Gio. Pirotta Stampatore. Brochure. AMORETTI Académicien.

Culture du tabac. Extrait d'un mémoire lû par M.r LACOUR-GOUFFÉ à la Séance particulière de l'Académie de Marseille, du 1.er février 1810, (2 feuilletons.) LA-COUR-GOUFFÉ.

Programme d'un prix proposé par la Société des Sciences et Arts de Grénoble. Société de Grénoble.

18 idem. All' illustre Tommaso VALPERGA-DI-CALUSO Professore etc. Lodovico di BREME figlio, Epistola in versi. Milano per Luigi Mussi 1810. DE-BREME

31 idem. Un tableau de 117 hauts fourneaux de divers pays, leur produit, les consommations en charbon et minérai, rédigé par J. A. Marcher Conseiller de régence. BERT Correspondant.

Giornale della Società d'incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti stabilita in Milano, tom. 7 N.° 1, luglio 1809, tom. 7 N.° 2, agosto 1809, tomo 8 N.° 1, ottobre 1809. Milano per Giuseppe Marelli. BOSSI Correspondant.

7 Avril. Dei vantaggj che la Religione reca alle Belle- NAPIONE Académicien.

Arti, e le Belle-Arti alla Religione, del Sig.r Galeani-Napione. Firenze 1 vol. in 12.

14 Avril 1810. Giornale della Società d'incoraggiamento delle Scienze, e Arti, stabilita in Milano, tom. 7 N.° 3, settembre 1809. Milano per Giuseppe Marelli 1809. — Bossi Correspondant.

Programme intitulé: Dictionnaire universel de biographie ancienne et moderne, ou histoire par ordre alphabétique de la vie publique et privée de tous les hommes qui se sont fait remarquer par leur écrits, leurs actions, leurs talens, leurs vertus, ou leurs crimes; ouvrage entièrement neuf. Rédigé par MM. Amar-Durivier et autres gens-de-lettres et savans. A Paris, chez Michaud frères 1810, 1 vol. in-8.° — Rédacteurs.

Discours prononcé par M. Modeste Paroletti en faisant hommage au Corps-Législatif d'un ouvrage de M. l'abbé Denina bibliothécaire de S. M. l'Empereur et Roi, intitulé *Storia dell' Italia Occidentale.* Séance du 30 mars 1810. — Paroletti Académicien.

5 Mai. Memorie dell' Accademia imperiale delle Scienze, e Belle Arti di Genova, volume secondo. Genova dalla Stamperia dell' Accademia impériale, anno 1809, 1 vol. in-4.° — Académie de Gênes.

Mémoires publiés par la Société d'Agriculture du département de la Seine, imprimés par — Société d'Agriculture du Département de la Seine.

ordre du Préfet du département. A Paris, dans la librairie de Mad.^{me} Huzard, les vol. 1.er, 2.e, 3.e, 4.e et 11.e in-8.°

5 Mai 1810. Réflexions sur la saignée par J. B. C. DELIVET Docteur médecin de la faculté de Paris. A Gênes, de l'Imprimerie d'Yves Gravier 1810, 1 vol. in-8.° — DELIVET Correspondant.

Discours prononcé par M.^{r} LE-FÈVRE-GINEAU en présentant au Corps-Législatif le recueil des mémoires de l'Académie de Turin, depuis 1805, jusqu'à 1808. Séance du 20 avril 1810. — LE-FEVRE-GINEAU Académicien.

Fasciculus rariorum plantarum Foro Juliensium. Auctore F. BRIGNOLI. Urbini 1810, in-4.° — BRIGNOLI Correspondant.

19 idem. La Ciropedia di Zenofonte tradotta da Francesco REGIS Professore di Letteratura Italiana nell' Accademia di Torino, e Membro dell' Accademia Imperiale delle Scienze, Lettere, e Belle Arti. Torino 1809, dalla Stamperia di Vincenzo Bianco, 2 vol. in-8.° — REGIS. Académicien.

Giornale della Società d'incoraggiamento delle Scienze, e delle Arti stabilita in Milano, tom. 8 N.° 2 novembre 1809, tom. 8 N.° 3 décembre 1809, 2 vol. in-8.° Milano presso di Gioanni Pirotta. — Louis BOSSI Correspondant.

De la peinture considérée dans ses effets. in-8.° Paris 1804. — RAYMOND Correspondant.

Métaphysique des études. 1804, in-8.°

Essai sur l'émulation 1802 in-8.°

19 Mai 1810. Raccolta di quesiti di problemi letterarj manoscritti già stati proposti dall' Academia letteraria S. Paolina. BAVA S. PAOLO Académicien.

2 Juin. Mémoires publiés par l'Académie de Marseille. Marseille de l'Imprimerie de la Société tipographique. Tom. 1.er an 11, (1803) tom. 2.e an 12, (1804) tom. 3.e an 13, (1804) tom. 4.e 1806, 4 vol. in-8.e Académie de Marseille.

Des Sociétés de prévoyance ou associations économiques de secours mutuels. Discours prononcé à la Séance publique de la Société de bienfaisance de Marseille, le 22 février 1808 par M.r Casimir Rostan. Brochure.

Considérations sur les secours économiques et industriels et sur l'abolition de la mendicité. Discours prononcé à la Séance publique de la Société de bienfaisance de Marseille, le 26 février 1809, par Casimir Rostan. A Marseille de l'Imprimerie Achard 1809. Brochure.

Programme des prix proposés pour les années 1810 et 1811.

Ordre des lectures de la Séance publique du 6 mars 1810.

Orationes in Academia Taurinensi habitæ, in conspectu D.D. CUVIER, COIFFIER et BALBE 1810. BALBE Académicien.

9 idem. Tableau littéraire de la France au 18.me siècle. Paris 1809. SALVERT Correspondant.

16 Juin 1810. Sul calcolo integrale delle equazioni di differenze parziali con applicazioni, di FRANCESCO CARDINALI. Bologna 1807, 1 vol. in-4.° — Francesco CARDINALI.

Théorie complette des trascendantes ellyptiques. Par le même. Livourne 1809, chez Thomas Masi et Compagnie, 1 vol. in-4.°

Notices des travaux de l'Académie du Gard pendant l'année 1808. Par M.r Frélis secrétaire perpétuel. A Nismes, chez la Veuve Belle Imprimeur de l'Académie an 1809, 1 vol. in-8.° — D'HOMBRES-FIRMAS Correspondant.

Observations et réflexions sur le Scorbut, d'après celui qui a régné parmi les troupes françaises formant la garnison d'Alexandrie en Egypte, pendant le Blocus et le Siége de cette ville en l'an 9, (1801.) par les armées combinées des Turcs et des Anglais. Par M.r BALBE, Docteur en médecine de l'école de Montpellier, ex-médecin de l'armée d'Orient, ancien chirurgien de première Classe du 22.me régiment d'infanterie légère, de l'Académie des Arcades de Rome, de la Société médicale de Montpellier, et Membre du comité de vaccine de Lyon. Brochure. — BALBE Médecin.

De ætiologia generali contagii pluribus morbis v. g. lue venereæ, phtysi pulmunari, febri nosocomiali, petechiali, variolosæ etc. etc. et præsertim pestis Orientali ac febri

flavæ persæpe proprii (par le même) Lugduni ex Typis J. B. Kindelem, in Platea Ædium Archiepiscopatus, N.° 37, 1809, 1 vol. in-8.°

16 Juin 1810. Séance publique de la Société de médecine de Montpellier, tenue le mercredi 16 mai 1810. Société de Médecine de Montpellier.

23 idem. De la fièvre jaune en général et particulièrement de celle qui a régné à la Martinique en l'an 11, et 12 (1803 et 1804) avec des observations sur les autres maladies de cette Ile ou des Antilles, et un essai sur son histoire Naturelle. Dédié à S. M. le Roi des Deux Siciles, par le D.r A. M. T. Savaresy, médecin en chef de l'Armée de Naples, Membre de plusieurs Académies. A Naples de l'Imprimerie Française 1809, 1 vol. in-8.° Savaresy Médecin.

Memorie ed opuscoli fisici, e medici sull' Egitto. Par le même. Napoli 1808, presso Domenico S. Giacomo, 1 vol. in-4.°

Elementi di chimica farmaceutica, d'Istoria Naturale, e preparazione de' rimedj ad uso della scuola di medicina dell' Accademia di Torino. Del Professore medico Benedetto Bonvicino, già deputato al Corpo Legislativo, direttore del Museo di Storia Naturale, Membro residente dell' Imperiale Accademia delle Scienze Lettere ed Arti, della Bonvoisin Académicien.

Società d'Agricoltura, del Jurj di medicina, e del comitato di vaccina del dipartimento del Po, della Società di medicina di Parigi, di quella d'Avignone, di quella d'emulazione di Genova, della Società mineralogica di Jena, dell' Accademia Italiana di Scienze Lettere ed Arti; corrispondente della Società d'Agricoltura della Senna. Tomo II, parte I, Tomo II parte 2.da, 2 vol. in-8.° Torino nella Stamperia Dipartimentale.

23 Juin 1810. Correspondance originale du Docteur Charles ALLIONE. Vol. 20 in 4.° Manuscrits. Docteur Joseph ALLIONE.

Bibliographia botanica sive de scriptoribus medico-botanicis una cum elencho operum, quæ ediderunt tum loci tum temporis. A. Laurentio FERRANZO Ph. et Med. Doct. Colleg. Taurin. et botanices Professore collecta anno D. 1714, Taur. Aug. quam Carolus ALLIONIUS Taurinensis ulterius supplet et auget.

Pharmacopæa Sardoa.

Car. ALLIONII materia medica ex Regno Animali.

28 Novembre. Recueil de divers mémoires extraits de la Bibliothèque Impériale des Ponts-et-Chaussées à l'usage de MM. les Ingénieurs, deuxième édition augmentée de cinq nouveaux mémoires inédits, et de neuf planches. Publié LESAGE Correspondant.

par P. C. Lesage, Ingénieur en chef de 1.re Classe, Inspecteur de l'École Impériale des Ponts-et-Chaussées de France, Membre de la Légion d'honneur, des Académies des Sciences et Arts de Turin, de Munich, de celles des Arcades de Rome, Dijon, Bordeaux etc. A Paris chez Firmin Didot Imprimeur-Libraire pour les Architectures, les Mathématiques et la Marine, rue de Thionville N.° 10, 2 vol. in 4.°

28 Novembre 1810. Istoria della Italia occidentale, che contiene quanto offrono di più interessante gli Annali, i Fasti, i Monumenti particolari della Savoja, del Piemonte, della Liguria, e parte della Lombardia. Dell'abate Carlo Denina, 6 vol. in-8.° — Denina Académicien.

Storia d'Incisa, e del già celebre suo marchesato, compilata da Gioseffantonio Molinari, e pubblicata l'anno 1810, 1.° vol. In Asti dalla Stamperia Patria di Gio. Battista Massa, 1 vol. in-8.° — Molinari.

Tableau des nouvelles mesures contenant leurs noms, leurs subdivisions, leur rapport avec l'unité fondamentale, et leur valeur en mesures anciennes du département de Montenotte, rédigé par M. Ferdinand Bruni, Conseiller de Préfecture. Savone chez les frères Rossi Imprimeurs de la Préfecture, an 1809. — Bruni Avocat.

28 Novembre 1810. Mémoire sur la mesure des hauteurs à l'aide du Baromètre par M. D' AUBUISSON, Ingénieur au corps impérial des mines, brochure in-4.° — D'AUBUISSON Correspondant.

Méthode géologique ou traité élémentaire des formations minérales par J. M. MUTHUON, Ingénieur en chef des mines, 1.er cahier, in-8.° Turin 1810 de l'Imprimerie Départementale. — MUTHUON Correspondant.

Instruction détaillée sur la manière de se servir de l'appareil à vapeur pour filer les cocons, inventée par Ferdinand GENSOUL, associé-correspondant de l'Académie Impériale des Sciences et Beaux-Arts de Turin, de la Société d'Agriculture de la même ville, de l'Athénée d'Avignon etc., suivie des rapports de la Chambre de Commerce, de l'Académie Impériale des Sciences, et de la Société d'Agriculture établies à Turin. A Lyon chez Amable Leroy Imprimeur-Libraire an 1810, brochure. — GENSOUL Correspondant.

Essai sur l'hystérie sthénique et asthénique, par M. Ange MACCARY, Docteur en Médecine et en Chirurgie, natif de Campo-Rosso, département des Alpes-Maritimes, Membre-Correspondant de la Société de Médecine de Montpellier et de celle de Marseille etc. 1810. Chez Pic à Turin, brochure. — MACCARY Docteur.

18 Novembre 1810. Procès-verbal de la Séance publique de la Société de Médecine de Lyon tenue le 14 juin 1810, et compte rendu de ses travaux pendant les deux dernières années par M. BALME Secrétaire général. A Lyon 1810, brochure. — PETIT Correspondant.

Instruction sur la fabrication du sucre de raisin, brochure. — PRÉFET du département du Pô.

Programme de la séance publique du 8 septembre 1810, de la Société des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Bordeaux. — Société de Bordeaux.

Rapports faits à la Société d'Agriculture du département de la Seine dans sa Séance publique du 15 juillet 1810, sur les prix proposés pour des observations pratiques de Médecine vétérinaire; et sur les moyens de prévenir la perte de la vue dans les chevaux. Par MM. HUZARD, TESSIER, DESPLAS, rapporteur, suivis du programme sur ces deux concours. A Paris de l'Imprimerie de Madame Huzard 1810, brochure. — HUZARD Correspondant.

Mémoire sur les différentes espèces de haies et clotures usitées dans le département de l'Ain, lu à la Société d'Agriculture du département de la Seine le 1.er août 1810. Par M. RIBOUD correspondant de la Société. A Paris de l'Imprimerie de Madame Huzard 1810, brochure.

Rapport fait à la Société d'Agriculture du

département de la Seine dans sa Séance publique du 15 juillet 1810 sur le concours pour le perfectionnement de la charrue. Par M. le Sénateur Comte François de Neufchâteau. A Paris de l'Imprimerie de Madame Huzard 1810, brochure.

28 Novembre 1807. Annales de l'Observatoire de l'Académie de Turin, avec des notices satistiques concernant l'Agriculture et la Médecine, par le Professeur Vassalli-Eandi 1809, 1.r et 2.d semestre. Turin de l'Imprimerie Sociale, 2 vol. in-4.° — Vassalli-Eandi Académicien.

Elenchus clarissimorum professorum Academiæ Taurinensis et rerum quos docebunt. Item ordo scholarum anno scholastico 1811. — Balbe Académicien.

Disquisitiones in Apopletici morbi naturam et curationem quas cum adnexis thesibus Honoratus Giraudi a Valderio e Sturiæ Præfectura in amplissimum Taurinense Chirurgiæ Collegium cooptatus, ut Medicinæ Doctoris gradum consequeretur in percelebri schola medica Imp. Genuensis Academiæ publice ventilandas sistebat die XIV junii, hora V cum dimidio MDCCX. Genuæ Typis J. Giossi, 1 vol. in-4.° — Giraudi Docteur en Chirurgie.

Catalogue par ordre chronologique des météores, à la suite desquels des pierres ou des masses de fer sont tombées. Par E. F. F. Chladni. — Chladni Docteur.

28 Novembre 1810. Physique acoustique. Considérations sur les bases physico-mathématiques de l'art musical, mémoire inséré dans les Annales de Mathématiques pures et appliquées, 1810. Par G. M. Raymond, Membre de plusieurs Académies. — Raymond Correspondant.

Poésies diverses de M. Du-Rouvre-de-Savi ancien officier, Membre des Académies de Marseille et de Montpellier, de la Société Académique de Paris, et autres Sociétés savantes de France et de l'Étranger. A Paris chez le Normant, rue des Prêtres-S.t-Germain-l'Auxerrois 1810, 1 vol. in-8.° — Du-Rouvre-de-Savi Correspondant.

Instruction sur les bêtes-à-laine et particulièrement sur la râce des Mérinos, contenant la manière de former de bons troupeaux, de les multiplier et soigner convenablement en santé et en maladie; publié par ordre de S. E. le Ministre de l'Intérieur. Rédigée Par M. Tessier, Membre de l'Institut de France, de la Légion d honneur, des Sociétés d'Agriculture et de l'école de Médecine de Paris, du Jury d'instruction de l'école vétérinaire d'Alfort, et Inspecteur général des bergeries impériales. A Paris de l'Imprimerie Impériale 1810, 1 vol. in-8.° — Tessier Membre de l'Institut.

Recherches expérimentales anatomiques, chimiques, etc., sur la physique des animaux — Saissy Correspondant.

mammifères hybernans, notamment les marmottes, les loirs etc. Ouvrage qui a remporté le prix le 4 janvier 1808 à la Classe des Sciences Physiques et Mathématiques de l'Institut national. Par M. J. A. SAISSY, Docteur en Médecine, ancien Médecin et Chirurgien major de la ci-devant compagnie royale d'Afrique, Membre du ci-devant Collége de Chirurgie de Lyon, et Membre de la Société de Médecine de la même ville. A Lyon chez l'Auteur, rue de l'Enfant-qui-pisse, 1808, brochure.

28 Novembre 1810. Dei Chimici reattivi. Dissertazione di Carlo Giuseppe MALACARNE da Acqui Dottore di Medicina, e Chirurgia, e Professore nel Regio Liceo di Brescia. Brescia per Nicolò Bettoni 1810, 1 vol. in-8.° MALACARNE Correspondant.

Note extractive de la quatrième édition de l'instruction pour les bergers et pour les propriétaires de troupeaux, par Daubenton, publiée par ordre du Gouvernement, avec des notes; par J. B. HUZARD. HUZARD Correspondant.

Rapport fait à la Classe des Sciences Mathématiques et Physiques de l'Institut de France, dans sa Séance du 14 décembre 1807, sur une brochure intitulée: Essai sur la création de deux mots ou termes techniques, savoir: un pour la Médecine des

animaux, connue sous le nom d'art vétérinaire, de médecine vétérinaire, et l'autre pour celui qui exerce cette Science. Dédié à S. E. le Ministre de l'Intérieur; par Pierre NOYEZ Médecin vétérinaire etc.

28 Novembre 1810. Notice historique et bibliographique de l'instruction pour les bergers, et sur d'autres ouvrages de DAUBENTON sur les moutons et sur les laines. — HUZARD Correspondant.

De la Castration des Béliers.

Des effets de différentes espèces d'évacuations sanguines artificielles (mémoire auquel la Société de médecine de Bordeaux a décerné une médaille d'or dans sa Séance publique du 30 août 1809.) Par J. F. Frédéric MONTAIN aîné, Docteur en Médecine, de la faculté de Montpellier; Médecin de l'Hôtel-Dieu de Lyon. A Lyon chez J. M. BARRET 1810, brochure. — MONTAIN Médecin.

Risposta ad un articolo del Giornale dell' Italiana Letteratura di Padova. Padova 1810. — RÉDACTEURS.

Rariorum Italiæ plantarum decas tertia. Accidit specimen Zoophytorum portus Lunæ. Auctore Antonio BERTOLONI, M. D. Academiæ Italiæ Soc. honor. J. R. Taur. Scient. Acad. Soc. Cor. Pisis Typis Raynerii Prosperi 1810, brochure. — BERTOLONI Docteur.

19 Décembre. Il Piemonte Cispadano antico, ovvero memo- — DURANDI Académicien.

rie per servire alla notizia del medesimo, e all' intelligenza degli antichi scrittori, diplomi, e documenti che le concernano, con varie discussioni di storia, e di critica diplomatica, e con monumenti non più divulgati. Di Jacopo DURANDI. Torino MDCCLXXIV, nella stamperia Fontana, vol. 1, in-4.°

19 Décembre 1810. Notizia dell' antico Piemonte Traspadano (dello stesso) parte 1.ma ossia la Marca di Torino altramente detta d'Italia. Torino 1803 vol. 1, in-4.° — DURANDI Académicien.

Dell' antica condizione del Vercellese, e dell' antico borgo di Santià. Dissertazione (dello stesso) dedicata a S. A. R. Benedetto Maria Maurizio Duca di Chablais. Torino MDCCLXVI nella stamperia Fontana vol. 1, in-4.°

Delle antiche città di Pedona, Caburro, Germanicia, e dell' Augusta de' Vagienni. Dissertazione (dello stesso) dedicata a S. A. R. Carlo Emanuele Ferdinando Maria di Savoja Principe di Piemonte. Torino MDCCLXIX nella stamperia Fontana vol. 1, in 8.°.

Del collegio degli antichi Cacciatori Pollentini in Piemonte, e della condizione de' Cacciatori sotto i Romani contra le opinioni

del Sigr Goebel. Dissertazione (dello stesso DURANDI), coll' epoche de' Re Longobardi emendate, e con alcune osservazioni topografiche sul Piemonte antico. Torino 1773 stamperia Fontana vol. 1, in-8.°

19 Décembre 1810. Alpi Graie, e Pennine, ovvero lato settentrionale della Marca d'Ivrea (dello stesso), a compimento della notizia dell' antico Piemonte Traspadano. Torino 1804 nella stamperia Barberis vol. 1, in-4.° — DURANDI Académicien.

Della Marca d'Ivrea tra le Alpi, il Ticino, l'Amalone, il Po. Per servire alla notizia dell' antico Piemonte Traspadano (dello stesso.) Torino 1804, stamperia Barberis vol. 1, in-4.°

Programme de la cérémonie de la pose de la première pierre du grand Pont en construction sur le Pô, à Turin, qui aura lieu le jeudi 22 novembre 1810. — Préfet du département du Pô.

La Linea della Bellezza. Poemetto Co' tipi. Bodoniani 1809. — RICHERI (Abbé.)

Odi due dell' egregia Signora Massimina Rosellini-Fantastici. Parma 1809, co' tipi Bodoniani, in-f.° — Francesco BARONI Membre de plusieurs Académies.

22 idem. Coup-d'œil sur la chimie considérée dans ses rapports avec le perfectionnement des Arts, les progrès des Sciences, les intérêts et le salut des peuples, l'indépendance et la pros- — SOCQUET Correspondant.

périté des États. Discours prononcé à l'époque de l'ouverture solemnelle des cours de la faculté des Sciences de l'Académie de Lyon, le 12 novembre 1810. Par M.r SOCQUET Docteur médecin de l'Université Impériale, Docteur ès-Sciences, Professeur et secrétaire de la même faculté de médecine de Paris, Membre de plusieurs Académies à Lyon 1810. Brochure.

22 Décembre 1810. De l'Hydrorachitis des agneaux connu des bergers sous le nom de faiblesse. Par François TOGGIA, ex-professeur vétérinaire, et Membre de plusieurs Sociétés littéraires. Turin 1810, de l'Imprimerie Sociale. Brochure. TOGGIA Vétérinaire.

Apperçu sur l'ensemble de la médecine. Par Hypolite BILON, Docteur en médecine des écoles de Paris et de Montpellier, chirurgien en chef (adjoint) des hopitaux civil et militaire de Grénoble, Membre de plusieurs Académies. A Montpellier, de l'Imprimerie de Tournel, 1 vol. in-4.° BILON D.r Médecin.

Dissertation sur la douleur (par le même) à Paris, de l'Imprimerie de Feugueray, rue Pierre-Sarrazin N.° 7, an 1803, 1 vol. in-8.°

ÉLOGE HISTORIQUE

DE M. JOSEPH REINERI

PAR M. VASSALLI-EANDI

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL. (*)

JOSEPH REINERI Professeur d'Anatomie et d'Institutions Chirurgicales dans l'Université Royale de Turin, Chirurgien en chef de l'Hospice de la Charité, Accoucheur de la Reine de Sardaigne Marie-Antoinette Ferdinande Infante d'Espagne, Chirurgien général des Armées du Roi de Sardaigne, Membre de l'Académie Royale des Sciences de Turin, et de plusieurs autres Sociétés savantes, naquit à Turin en 1725 d'Antoine REINERI Chirurgien et de Marie Démateis son épouse.

Dès la première jeunesse il fut par ses parens habitué à une discipline exacte et réglée qu'il conserva toujours dans le cours de ses études, premièrement du latin et de la philosophie, ensuite de la médecine externe.

Le dernier grade dans cette faculté était de son tems

(*) Cet éloge est l'extrait, que la Classe m'a chargé de faire, de la promotion de M. Michel Reineri au grade de Docteur en Médecine, lue à l'Université le 29 mai 1805 par M. le Professeur Buniva, et par lui présentée à l'Académie le 22 mars 1807, sous le titre *d'Elogio di Giuseppe Reineri.*

l'agrégation au Collège de Chirurgie, M. REINERI l'obtint en 1747.

C'était parmi les agrégés que l'on choisissait les examinateurs, place que le Gouvernement et le Magistrat *della Riforma degli Studj* réservaient aux talens les plus distingués qui réunissaient les qualités morales requises pour l'exercer au plus grand avantage du public; M. REINERI fut nommé examinateur en 1748.

Les succès qu'il obtenait augmentaient toujours son ardeur pour l'étude, il demanda au Gouvernement la permission de voyager pour s'instruire, et le Roi Charles-Emanuel III lui accorda l'agrément d'aller à Paris pour se perfectionner dans son art, où par la société des plus célèbres Chirurgiens de son tems, et par leurs leçons théoriques et pratiques il fit de tels progrés dans toutes les branches de la Chirurgie que le Roi le nomma Professeur à l'Université en 1751, et lui envoya les Lettres-Patentes à Paris.

La pratique qu'il avait faite sous les meilleurs maîtres, comparée avec les principes et les méthodes des plus célèbres écrivains, lui fournit la matière d'un cours de leçons fort estimé.

L'Administration des hospices informée de ses succès dans l'exercice de son art, ne tarda guère à l'appelér pour soigner les pauvres en lui accordant en 1754 la place de Chirurgien-major de l'Hospice de la Charité; et d'après la renommée d'Accoucheur très-habile, dont M.r REINERI jouissait, le Roi le nomma en 1755 Chirurgien-Accoucheur de la Reine.

Il y a des hommes qui perdent à être connus de près, il y en a d'autres qui en ont besoin pour être appréciés; tel était M.r Reineri, que, dix ans après son admission à la Cour en qualité de Chirurgien-Accoucheur, en 1765 le Roi honora des lettres-patentes de Chirurgien-consultant de la Famille Royale, et quatorze ans après, savoir en 1779, il le nomma son premier Chirurgien.

Les occupations cliniques, particulièrement celles d'Accoucheur ne lui permettant plus de vaquer à l'enseignement, à l'époque qu'il obtint le grade de Chirurgien-consultant de la Cour, il quitta la carrière de l'instruction publique avec une retraite honorable.

L'exercice de son art lui ayant fait connaître bien des erreurs qui désolent l'humanité dans le régime des mères, ainsi que dans la première éducation des enfans, il crut du plus grand avantage de donner une traduction de l'ouvrage qui a pour titre: *Avis aux mères qui veulent nourrir leurs enfans*. Par Madame Anel Le-Rebour: il en publia la traduction enrichie de 368 notes importantes sur le même sujet.

Dans les momens de loisir que la pratique de l'art lui laissait, il composa la brochure qu'il publia en 1784 sous le titre *della nutrizione degli animali*.

Cette dissertation contient plusieurs observations anatomiques, physiologiques et pathologiques, dans lesquelles il a combattu plusieurs points de la doctrine de Boerrhave alors généralement suivie.

Nommé Membre de l'Académie Royale en 1784, il fit cadeau à ce corps savant de plusieurs dessins d'Anatomie ; ensuite il y a lu la description d'un fœtus pétrifié qui est imprimée dans le 1.er volume des mémoires de l'Académie avec l'analyse du même fœtus faite par notre collégue M.r le Professeur Bonvoisin.

Les occupations nombreuses de M.r Reineri ne lui laissaient pas toujours le tems d'enregistrer et publier les précieux résultats de ses observations ; cependant la renommée de ses succès dans son art était très-répandue, elle le fut encore d'avantage, lorsque S. M. le Roi de Sardaigne le nomma en 1788 Chirurgien-général de ses Armées.

Cet homme laborieux et infatigable est mort par suite d'une affection catharrale aigüe, le 26 mars 1798, âgé de 73 ans.

Il a laissé plusieurs observations pratiques et divers dessins anatomiques, dont on espère que M. le Docteur Michel Reineri son petit fils fera part au public.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE M. MARINI

PAR M. VASSALLI-EANDI

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

Jean-Antoine Marini, Membre de l'ancienne Société philosophico-mathématique, ensuite Académie Royale des Sciences, et de la Société d'Agriculture de Turin, de l'Académie des Sciences et Beaux-Arts de Mantoue, de la Société Italienne des Sciences, etc. etc. naquit à Villefranche en Piémont, le 4 février 1726, d'une famille qui s'honore de diplomes de noblesse obtenus des Princes d'Acaja dans le 14e siècle.

Ses parens, qui jouissaient d'une médiocre fortune, prirent le plus grand soin de son éducation.

La nature lui avait donné une taille avantageuse et un caractère bon et franc; l'éducation perfectionna son caractère, lui inspira l'amour de l'instruction. Ses précepteurs n'eurent point un terrain ingrat à cultiver; il fit des progrès rapides dans l'étude des langues et de la littérature, et bientôt il se distingua aussi par sa douceur, par sa grace, et par sa modestie.

Pendant qu'il faisait ses premiers études il composa des pièces de théatre, et il les joua en public avec ses compagnons de Classe. Ces pièces présentent au

vif la pureté de ses mœurs et son amour propre reglé d'après la maxime d'HORACE *Sume superbiam quæsitam meritis*.

Le cours d'instruction qu'il pouvait recevoir à Villefranche, étant achevé, ses parens l'envoyerent à l'Université de Turin. Les études de la nature eurent pour lui les plus grands attraits; pour les suivre il se voua à l'art de guérir, et il fut reçu Docteur en médecine l'an 1746.

Après deux ans de pratique médicale, il alla exercer la médecine dans la commune de Roccaforte, ensuite dans celle de Revello, où il demeura jusqu'au 22 avril 1762, qu'il fut appelé à la place de médecin assistant à l'hôpital de Savillan.

Persuadé que l'étude de la médecine est inséparable de celle des Sciences naturelles, il donna tous ses momens de loisir aux expériences et aux observations de physique, de chimie et d'histoire naturelle, et ces études le firent bientôt connaître des savans et particulièrement de Mr Joseph Ange DE-SALUCES, l'oracle, à cette époque, et le protecteur zélé des physico-chimistes piémontais. Ce digne successeur du marquis Louis-Second DE-SALUCES, qui à l'instar des Médicis à Florence illustra sa domination par l'établissement d'une Académie des Sciences et lettres, cet illustre fondateur de notre Académie s'empressa de l'associer aux travaux de ses dignes collaborateurs. Reçu dans la Société Philosophico-Mathématique il publia dans son qua-

trième volume en 1766, sa première production sous le titre de *Thermarum vinadiensium encheireticæ syntaxis specimen*. Cette production présente un tableau de la chimie de son tems et des connaissances physiques de l'auteur, qui après avoir indiqué les productions du sol, et les animaux qui habitent dans les environs des Bains, les écrivains qui l'avaient précédé, etc., décrit les expériences qu'il avait faites pour découvrir la nature de ces eaux et leurs usages en médecine.

Ces recherches et une correspondance fort étendue avec les savans du pays et étrangers, augmentèrent sa réputation, et le 1.er septembre 1768, il fut nommé premier médecin de l'hospice de Savillan.

Ses occupations clyniques de jour en jour plus nombreuses ne relâchèrent jamais son ardeur pour les progrès des Sciences naturelles; aussi publia-t-il en 1775, ses recherches ultérieures sur les Thermes de Vinay, sous le titre de *Commentario sopra le acque termali di Vinadio usate in bevanda, bagno ec.* Dedicato alla S. R. M. di Vittorio Amedeo Re di Sardegna.

En 1782 le Roi Victor ayant érigé la Société Philosofico-Mathématique en Académie Royale des Sciences, le Docteur MARINI fut mis au nombre des Académiciens.

Savant médecin et naturaliste il reçut entr'autres témoignages de l'estime dûe à ses divers mérites, celui d'être nommé médecin du préside militaire de Savillan par lettres royales du 7 avril 1785, et Membre

de la Société d'Agriculture de Turin, par lettres-patentes du 17 août même année.

Une de ses occupations particulières était l'examen des systêmes médicaux suivis par les Médecins les plus célèbres des différentes nations. Le résultat de ses longues recherches, et de ses nombreuses expériences sur ce sujet, fut qu'il embrassa le systême italien, qui prescrit beaucoup moins de rémèdes, et qui est ennemi des mélanges d'un grand nombre de médicamens, dont certains médecins font usage pour combattre chacun des symptomes essentiels, ou accidentels que la maladie présente. Son essai *sopra l'efficacia dell' olio d' oliva nell' artritide vaga-reumatica*, que la Société italienne, alors dite de Vérone, aujourd'hui des Sciences, publia dans son 3.e volume, est une preuve de son goût pour la simplicité de la médecine.

La simplicité de la médecine italienne offrait encore au Docteur Marini une source de plaisir; celle de délivrer les personnes peu aisées, de l'imposition très-grave des médicamens étrangers. Il est bien vrai que sa philantropie le portait à donner gratuitement ses avis à tous les pauvres, et bien souvent encore à les aider de ses propres moyens; mais les circonstances malheureuses dans lesquelles se trouva le pays, ayant fait un grand tort à ses revenus, ce n'était plus qu'avec la simplicité des remèdes qu'il pouvait particulièrement soulager ses concitoyens.

La continuation des applications sérieuses avait beau-

coup altéré sa santé, il demanda sa retraite de premier médecin de l'hôpital et il l'obtint en 1788, avec pension et titre d'Inspecteur général sur la médecine, la chirurgie, et la pharmacie.

Mais une retraite honorable n'était pas assez pour les services, que le public recevait continuellement du Docteur Marini, et pour la manière honnête avec laquelle il traitait tout le monde sans distinction. Les administrateurs de la ville ne trouvèrent d'autres moyens plus propres à lui témoigner l'estime dont il jouissait, que de le créer, comme ils firent, patricien de Savillan par diplome du 20 juin 1788, et ce fut à cette époque qu'on le chargea des fonctions du Proto-Médicat de Savillan, et de sa province.

Comme le but de ses recherches était le bien public, quand il avait fait une découverte, il ne l'abandonnait pas tout de suite pour courir après une autre, et se procurer par là une nouvelle gloire. Les circonstances de la même maladie variant presqu'à l'infini, il voulait essayer de nouvelles applications à tous les cas particuliers, et les nouveaux essais lui donnaient lieu à de nouvelles recherches, qui perfectionnaient de plus en plus ses premiers travaux. Nous avons vu ci-dessus, que neuf ans après avoir donné son premier essai sur les eaux thérmales de Vinay, il augmenta son travail de manière à le rendre un nouvel ouvrage.

De même la découverte des bons effets de l'huile d'olive devint par ses nouvelles recherches le sujet

d'un ouvrage qu'il publia trois ans après sous le titre de *Raccolta di alcuni Opuscoli relativi all'uso interno dell'olio d'oliva, dedicata al signor Marchese Carlo Adolfo Falletti di Barolo. Carmagnola, presso Barbié,* 1789, 1 vol. in-8.°

L'anatomie l'occupait aussi particulièrement, comme le font voir l'observation *sopra un tumore steatomico*, insérée dans le volume sus-énoncé, et la description anatomique *præternaturalis dimensionis ventriculi humani*, que notre Académie publia dans le 4.e volume de ses Mémoires.

Tourmenté par des maladies très-douloureuses, il donnait tous ses momens où il pouvait s'appliquer, à la vérification de ses observations, et à la recherche de nouvelles vérités. Il examinait tous les ouvrages nouveaux qui sortaient, relativement à la médecine, et bien souvent il y faisait des additions considérables, telle est la lettre aux éditeurs de la nouvelle édition du *Trattato del morbo tisico del D.r Salvadori, medico di Trento*, pour servir de préface et de confirmation, publiée à Turin en 1789, en tête de ce traité.

Ses observations pratiques jouissaient de la plus grande considération tant dans le pays que dans l'étranger, comme il paraît par les *dodici osservazioni pratiche di varie malattie guarite coll' uso dei fiori di Arnica*, qui ont été publiées dans le premier volume *della raccolta delle osservazioni medico-chirurgiche di valenti Clinici italiani. Imola* 1793.

La renommée de ses connaissances vastes et profon-

des dans les Sciences naturelles porta l'Académie des Sciences et Beaux-Arts de Mantoue à lui envoyer le diplome de Membre le 3 juin 1793, et la Société italienne de Vérone à le nommer un de ses 40 Membres ordinaires, le 15 juillet même année. L'admission dans cette dernière Société composée de 40 individus dispersés sur toute la surface de l'Italie, qui prennent leurs délibérations, et portent leurs jugemens par lettres, prouve particulièrement la réputation dont il jouissait, puisqu'il faut être avantageusement connu de Naples au Mont-Cenis pour réunir les voix nécessaires pour être élu.

Pendant que le Docteur Marini tâchait de tirer le plus grand parti de ses observations sur les malades pour soulager l'humanité souffrante, il n'oubliait pas celles qu'il faisait sur lui-même, et peu content de s'en servir dans la pratique, il voulut les publier à l'usage des médecins, comme il paraît dans l'ouvrage qui a pour titre *Istoria di complicazione di due malattie singolari di Asma convulsiva, e di Pedontalgia sofferte dall'Autore, esposta in forma di lettere al Sig.r Dottor Brugnatelli editore del giornale fisico-medico di Pavia, ed inserite nel medesimo giornale per gli anni* 1792-93-94.

Ses nouvelles productions augmentèrent toujours sa gloire littéraire et l'estime que le public avait pour lui; aussi M.r le Professeur Buniva, lorsqu'il eut obtenu de la Commission exécutive l'établissement du Conseil supérieur civil et militaire de Santé en Piémont, ne manqua pas de le nommer conseiller correspondant du Conseil qu'il prési-

dait ; et M.r le Préfet du département de la Sture, pour profiter aussi des lumières du Docteur Marini, qui ne cessait pas au milieu des douleurs qui le tourmentaient, de donner de très-bonnes consultations à ceux qui allaient lui en demander, le nomma médecin des épidémies pour l'arrondissement de Savillan par son arrêté du 25 fructidor an 13.

Mais la réputation est bien souvent un fardeau qui use la vie; ainsi les fatigues que sa haute réputation lui apportait, accrurent de jour en jour les maux du Docteur Marini, qui enfin tomba dans une *hypocondriasis* accompagnée d'un nombre infini de symptômes nerveux, qui l'enlevèrent à la Société le 11 janvier 1806.

Parmi ses nombreux manuscrits, il a laissé.

1.° Corografia della Città di Savigliano coll' Istoria dell' epidemie, che regnarono in detta Città durante il corso di più anni . . . Osservazioni meteorologiche . . . barometriche . . . termometriche ec.

2.° La storia Politico-Medica della malattia singolare del Sig.r Principe Vittorio di Carignano.

3.° Molte osservazioni, ed esperienze spettanti alla medicina pratica.

4.° Varie corrispondenze coi promotori della dottrina Browniana;

5.° La continuata corrispondenza col Protomedicato, e col Consiglio superiore Sanitario di Torino.

6.° Molte poesie di metro vario.

ÉLOGE HISTORIQUE

DE M. GIORNA

PAR M. VASSALLI-EANDI

SECRÉTAIRE PERPÉTUEL.

M. Michel-Esprit GIORNA Membre de l'Académie Impériale des Sciences, Littérature et Beaux-Arts, et de la Société d'Agriculture de Turin, de la Société Linnéenne de Londres, Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Académie de l'Université Impériale, naquit à Marene, département de la Sture, le 6 juin 1741 de Joseph GIORNA Chirurgien, et de Laure CERINO.

Ses parens, quoique peu aisés, en soignèrent l'éducation et ce fut pour seconder leurs vœux, qu'après avoir étudié la grammaire, les humanités et la réthorique au Collège de Savillan, il embrassa l'état ecclésiastique. Dans cette vue il alla au Séminaire de Saluces pour y faire son cours de Théologie.

M.r le Prévôt Capitolo, curé de la Paroisse de Lagnasco, près de Saluces, qui s'intéressait beaucoup à son instruction, voyant les progrès qu'il avait faits pendant cinq ans dans les études sacrées, crut devoir l'engager dans l'exercice de la chaire.

Une figure agréable, une voix mélodieuse, une élocution facile et fleurie le faisait entendre avec en-

thousiasme, de sorte qu'en 1759 à l'occasion de la fête de S.t-Vincent Ferreri qu'on célébrait avec solemnité à Lagnasco, les habitans des pays limitrophes avertis que c'était l'abbé GIORNA qui devait en faire le panégyrique accoururent en nombre extraordinaire pour l'entendre.

Cependant les succès et l'aisance que l'état ecclésiastique lui assurait, ne remplissaient pas complétement son cœur : son goût le portait à d'autres occupations sans savoir auxquelles ; il cherchait toujours à se lier avec les savans, les naturalistes, les littérateurs, les artistes etc. A l'âge de 20 ans il vint à Turin pour connaître de près les hommes illustres qu'il ne connaissait que de réputation, et pour en entendre les leçons.

La conversation journalière avec ses amis (*) lui apprit bientôt que l'étude des Sciences naturelles convenait davantage à son esprit.

De suite il abandonna la Théologie pour se vouer entièrement aux Sciences Physiques et Mathématiques, et particulièrement à l'Enthomologie et à l'Architecture tant civile que militaire.

M.r le curé Capitolo, qui depuis 10 ans prodiguait toute sorte de soins à M.r GIORNA, dans l'idée de le nommer son successeur, en usant du droit qu'il en

---

(*) Particulièrement avec MM. Benoît Dolce, Nicolas de la Chiesa, Vincent Malacarne, Balbis Chirurgien-Accoucheur et Joseph-Antoine Eandi.

avait, et dans l'espoir qu'il accepterait, fit tout son possible pour le ramener aux études ecclésiastiques ; mais tous ses efforts furent inutiles. M.r Giorna avait senti sa vocation pour les Sciences exactes, son âge et sa vivacité lui faisaient croire comme impossible leur liaison avec les études ecclésiastiques, liaison qu'il admira ensuite dans plusieurs écrivains célèbres, et qui de tout tems avait donné la plus juste réputation aux Ministres du Culte. Il s'agissait d'après sa manière de voir ou de renoncer aux Sciences, ou de se livrer aux pénibles soucis de pourvoir à son entretien par des leçons privées.

Il préféra de suivre les Sciences ; mais il fallait les apprendre assez pour être à même d'en donner des leçons. Ses talens distingués et ses soins infatiguables le mirent bientôt en état d'offrir aux Amateurs des leçons sur une partie quelconque des Mathématiques élémentaires et des Sciences naturelles. Il profitta aussi des connaissances qu'il avait acquises en Théologie, en Littérature et dans les Beaux-Arts, et il ouvrit une école de Sciences, Lettres et Arts.

Engagé dans une entreprise si hardie, il sentit bientôt la nécessité d'être libre de toute sorte de soins étrangers aux études ; il crut cependant en devoir excepter ceux qu'amène le mariage : si le sort, disait-il, m'offre une femme amie des Arts et des Sciences, non seulement elle ne me détournera point de l'étude que je me propose d'en faire, mais elle me sera même d'un

grand secours dans leur culture. Elisabeth Bacchelli lui parut propre à remplir ses vues, il l'épousa.

Cette épouse chérie le fit père d'un garçon et de deux filles auxquels dans peu de tems il parvint à communiquer le véritable goût des Sciences naturelles.

Le premier publia diverses notes sur les insectes, sur le tems et sur la manière de les recueillir, ensuite il s'adonna au Commerce, et il alla à Paris où ayant embrassé l'état militaire, il s'y distingua. Venu en Italie avec l'armée française, en 1796, il fut nommé par son auguste Chef pour accompagner la deputation de Milan à Paris. Trois ans après, son attachement pour les Français le porta à sacrifier sa vie dans l'affaire de S.t-Remo, quoiqu'il ne fût point destiné à faire partie de l'armée.

Des deux filles, Laurette mourut à l'âge de 15 ans d'une fièvre putride, et Hyacinthe se distingua dans l'art d'arranger les insectes en tableaux, et de former en bas-relief les oiseaux avec leurs plumes naturelles.

Ce fut à l'occasion de certains cartons sur lesquels on avait formé de ces reliefs pour servir d'amusement aux jeunes princes de Savoie que M.r Giorna avait appris cette méthode de conserver les oiseaux, mais il la perfectionna au point qu'il fit de superbes tableaux aussi agréables qu'utiles à la science, tels qu'on en voit plusieurs dans le Musée d'histoire naturelle de l'Académie, faits soit par lui, soit par sa fille Hyacinthe, qui en 1797 épousa M. Joachim Vay, duquel elle a eu trois garçons et une fille.

La réputation générale dans les Sciences mathématiques que M.r GIORNA s'était acquise par ses leçons privées, porta le Roi Charles-Emanuel III à le nommer en 1769 professeur suppléant de Géométrie et de Fortifications dans l'établissement appelé alors l'*Académie des Nobles*, et professeur suppléant de Géométrie de ses Pages.

La douceur de son caractère, son extrême politesse et son amabilité faisait croire que M.r GIORNA aurait eu le plus grand succès dans le grand monde; mais les mœurs du mathématicien naturaliste diffèrent trop de celles des hommes de Société, il ne tarda pas à connaître que ces places ne lui convenaient point; et de suite il désira vivement de les quitter pour être à même de se vouer entièrement à l'histoire naturelle; il n'attendait que l'occasion de le faire sans choquer les convenances auprès des personnes qui l'avaient mis en avant; il n'atteignit son but qu'en 1779.

Rendu libre il fit une collection très-précieuse des insectes du Piémont qu'il encadrait avec une patience, une délicatesse et une élégance incomparable.

Ce genre de recherches, dans ce tems-là beaucoup plus rares qu'aujourd'hui, le fit connaître très-avantageusement, non seulement dans le pays, mais encore dans l'étranger, ce que lui procura une grande correspondance, et c'est depuis cette époque que plusieurs Sociétés savantes s'empressèrent de l'associer à leurs travaux....

Pendant qu'il cultivait de préférence l'insectologie il n'oubliait aucune des études dont il avait donné des leçons dans sa jeunesse, de sorte qu'il brillait toujours dans les Sociétés par l'étendue de ses connaissances et par la facilité avec laquelle il faisait des distiques en bon latin sur toutes sortes de sujets.

En 1799 il eut un témoignage flatteux de l'estime dont il jouissait, dans l'acte du Gouvernement provisoire du Piémont, qui l'appela de Nice, où ses opinions politiques l'avaient porté depuis un an, pour être Membre de la commission chargée d'organiser l'instruction publique.

L'invasion Austro-Russe ne permit point à M.r GIORNA de se rendre utile à ses concitoyens dans cette partie.

En 1800 l'Armée française commandée par le Premier Consul ayant reconquis le Piémont, la Commission exécutive le nomma d'abord Directeur du Musée d'histoire naturelle de l'Université, ensuite à la nouvelle organisation de l'Académie des Sciences en 1801 il obtint la place d'Académicien que ses travaux lui méritaient depuis long tems.

A la même époque la Municipalité lui confia la direction des moulins de la ville de Turin, place qui ne lui laissait guère de loisir pour vaquer aux affaires du Musée et de l'Académie.

Les occupations étrangères à sa vocation étaient bien loin de diminuer son ardeur pour les progrès des Sciences naturelles; comme toute passion contrariée,

celle de l'étude augmentait dans M.r Giorna en raison des obstacles qu'il rencontrait ; aussi dès qu'en 1802 il a été nommé Professeur de Zoologie et d'Anatomie comparée à l'Université, il abandonna la place de Directeur des moulins pour s'occuper uniquement des objets concernants l'enseignement qui lui avait été confié, et du Muséum d'histoire naturelle, dont l'Académie l'avait aussi nommé Inspecteur après la réunion du Musée de l'Université avec celui de l'Académie.

Les circonstances malheureuses qui avaient précédé la promotion de M.r Giorna à la place qui convenait le mieux à ses études, ayant fait égarer le catalogue du Musée d'histoire naturelle de l'Université et les nombreux manuscrits, dont le célèbre Donati avait accompagné l'envoi fait d'Egypte d'un grand nombre des objets de sa précieuse collection, il entreprit de réparer, autant que possible, cette perte irréparable sous plusieurs rapports. La vivacité de son caractère, et l'amour de la gloire lui persuadaient facilement que les objets dont il ne trouvait point de mention dans les excellens ouvrages qu'il s'était procurés, étaient tous des objets nouveaux entièrement inconnus aux naturalistes; mais il était trop savant pour se flatter de l'exactitude de son jugement, en conséquence avant de présenter au public ses découvertes il consultait toujours les hommes les plus célèbres dans la partie de l'histoire naturelle à laquelle elles appartenaient.

Veuf depuis quatre ans il épousa en 1803 Made-

moiselle Mathei fille du célèbre mécanicien, auteur de la machine propre à forer les canons, qui existe dans l'arsenal, et de la fontaine du jardin impérial de cette ville.

Dès l'an 1800 il souffrit des accès de la maladie des reins et de vessie, qui de tems à autre troublait ses études par des douleurs aigües qui auraient impatienté le plus grand stoïcien. Personne ne l'entendit jamais se plaindre de son mal, de sorte qu'en comparant les diverses espèces de courage que l'on sait se trouver rarement dans le même individu, on peut comparer celui de Mr GIORNA à souffrir, avec la plus grande valeur militaire, avec l'extrême hardiesse d'un marin, avec la parfaite intrépidité d'un magistrat etc..

Ses collègues, médecins et chirurgiens firent usage de tous les moyens que l'art prescrit pour le soulager dans sa maladie, mais helas ! son physique ne pouvait plus être réparé.

Dans les momens que *l'acerbité* des douleurs ne l'empêchait pas de réfléchir, il s'occupait sans cesse du Musée d'histoire naturelle et des objets concernant sa Chaire et l'Académie, aussi la Classe a-t-elle encore entendu le 29 avril 1809 le rapport fait par lui et Mr BUNIVA sur les observations enthomologiques de Mr BONELLI, qui l'a remplacé.

Dans les derniers dix-huit mois de sa maladie, ses amis, son épouse et la famille Vay eurent lieu à déployer tous leurs sentimens affectueux ; son épouse qui

lui rendait les services les plus pénibles, présenta une nouvelle preuve que la vertu et l'amour conjugal poussés au degré de la passion la plus violente, donnent une force prodigieuse tant au moral qu'au physique.

Quand il vit s'approcher l'instant de la cessation de ses douleurs, le 21 mai 1809, il demanda toute sa famille, et après avoir remercié avec les expressions les plus affectueuses son épouse et sa fille des soins qu'elles s'étaient donné pour le soulager de ses maux, il adressa un discours aux enfans de sa fille, et leur exprima que le seul regret qu'il éprouvait à finir ses jours c'était de ne plus pouvoir diriger leur éducation; qu'il avait cependant une forte consolation dans la pensée que leur grande mère et leur mère en auraient toujours eu les plus grands soins.

Il cessa de vivre à deux heures après midi du même jour, regretté de ses parens, de ses amis, des Académiciens, des Professeurs, des Savans et même de tous les Amateurs de la bonne compagnie.

NOTE *des ouvrages imprimés et des ouvrages préparés par* M. MICHEL-ESPRIT GIORNA.

OUVRAGES IMPRIMÉS.

1.° MÉMOIRE sur un nouveau caractère des Spynx et des Phalènes présenté à la Société Linnéene de

Londres, et imprimé dans le 1.er volume de ses transactions.

2.° Mémoire sur un zèbre métis né à Turin, qu'il a acheté, empaillé et cédé au Muséum, imprimé dans le vol. 7.e de l'Académie Impériale.

3.° Mémoire enthomologique sur trois insectes crus exotiques par les auteurs naturalistes, et trouvés en Europe, parmi lesquels le beau papillon *Jasius* avec son histoire complette, imprimé dans le même vol.

4.° Observations sur un caractère accidentel du Poisson *Cyprin-Ide*, imprimées dans le 8.e vol. de la même Académie.

5.° Mémoire sur cinq poissons, dont deux sont d'espèces nouvelles, savoir une grande raie, et un baliste, qui ont été nommés et insérés par le célèbre Lacépède dans la seconde partie du vol. 5.e de son histoire des poissons, et les trois autres sont de nouveaux genres. Imprimé dans le même volume.

6.° Catalogue des animaux nuisibles à l'homme et à l'Agriculture, avec indication des moyens les plus propres à les détruire; mémoire déjà imprimé par moitié dans le vol. 9.e de la Société centrale d'Agriculture du Piémont, et dont l'autre moitié suivra dans le vol. suivant.

7.° Plusieurs articles insérés dans les ouvrages périodiques, tels, p. e., que la lettre à M.r De-Saussure sur des coquilles lenticulaires, que ce savant a trouvées le long du Rhône, et qu'on trouve en abon-

dance dans la colline de Turin. Imprimée dans le Journal Littéraire de Turin.

Méthode de réduire les oiseaux en tableaux avec leurs plumes et de grandeur naturelle, méthode très-sûre pour les conserver, et qui présente l'agrément d'en orner des galeries sans occuper inutilement de l'espace; imprimée dans la bibliothèque *oltremontana.*

8.° Memoria sopra alcune specie d'insetti perniciosi all' Agricoltura, e sopra i mezzi di minorarne i danni. Imprimé dans le calendrier géorgique de l'an 1792.

9.° Osservazioni sulla foglia detta di Spagna, e modo di prepararla per nudrire i bachi da seta. Imprimé dans le calendrier géorgique de l'an 1795.

10.° Osservazioni sopra gli insetti dannosi alle biade. Imprimées dans le calendrier géorgique de l'an 1799.

OUVRAGES PRÉPARÉS.

1.° Un mémoire déjà lu à l'Académie Impériale dans la Séance du 25 juin 1808 sur différens monstres, savoir un lezard à deux têtes; un garçon adulte privé de tous ses membres; un cheval hermaphrodite; une fille sans aucune marque du sexe; et un cochon à visage de singe.

2.° Un mémoire sur différentes parties d'animaux appartenans à des squales, et à d'autres poissons encore inconnus, et sur une nouvelle espèce de tortue: pièces qu'il a trouvé existantes au Muséum, lorsque la

direction lui a été confiée par le Gouvernement, sans un mot de catalogue.

3.° Un mémoire sur les variétés qu'on observe dans différentes espèces d'animaux, et sur leurs causes.

4.° Liste des animaux utiles à l'homme et à l'Agriculture avec les moyens de les multiplier s'il est possible, ou au moins de les épargner.

5.° Jcthiologie de la 27.e Division militaire.

6.° Note des oiseaux de passage dans les départemens au-delà des Alpes, avec l'époque de leur apparition et date à laquelle ont été pris ceux qu'il a placé dans le Muséum.

MÉMOIRES
DE MATHÉMATIQUE ET DE PHYSIQUE
DE
L'ACADÉMIE DES SCIENCES, LITTÉRATURE ET BEAUX-ARTS.

DES ANIMAUX RUMINANS ET DE LA RUMINATION.

PAR M.r BRUGNONE.

Lu dans la séance du 19 avril 1806.

Introduction.

I. On appelle *ruminans* les animaux, qui ont la faculté de faire revenir de l'estomac à la *bouche* les alimens solides, qu'ils avaient avalés après une *mastication* trop légère, pour les mâcher et les avaler une autre fois *.

---

* Il y a des Auteurs, par exemple, Camper, qui disent que ces animaux ne mâchent nullement pour la première fois les alimens; mais ils

II. Cette fonction, qui est aussi naturelle à ces animaux que la *digestion* elle-même, est nommée *rumination* en français, *ruminazione* ou *rugumazione* en italien, et *ruminatio* en latin, des mots *ruma* ou *rumen*, qui, dans l'ancienne langue latine, dénotaient entr'autres choses *l'arriére-bouche*, *l'œsophage*, et même le *premier ventricule des animaux ruminans* *. Les Grecs la nomment *merichismos*, ou *mericasmos* des verbes *merico*, *mericao*, ou *merichiso*, qui signifient à la lettre je *renvoie*, je *reporte vers en haut*: voilà pourquoi Jean Conrad PEYER a donné le titre de *Merycologia* à son excellent traité *de ruminantibus, et ruminatione*, imprimé à Bâle en 1685 in 4.° avec figures.

III. Si l'on s'en rapportait à la foi de plusieurs Naturalistes anciens et modernes, il n'y aurait aucune classe d'animaux, qui n'en contînt des *ruminans*, en commençant par *l'homme* jusques aux *insectes*. On peut lire plusieurs exemples d'hommes qui ruminaient, dans le premier livre, chapitre sixième de l'ouvrage de PEYER que je viens d'indiquer (11) **, et dans celui de Jean BURGOUVER, son compatriote, *de ruminatione humana*, imprimé de même à Bâle en 1625 in 4.°.

---

suffit de faire attention à la manière, dont ils meuvent la mâchoire dans le tems qu'ils pâturent, pour se convaincre qu'il y a une véritable mastication. Lisez aussi PEYER *Merycologiæ* pag. 232.

* Voyez SERVIUS *in eclogam VI* VIRGILII *vers.* 54: FESTUS *de verborum significatione* au mot *ruminare;* NONNIUS lib. 1 cap. 64 *de proprietate sermonis.*

** Depuis la page 63 jusques à la 71.

IV. Mais il est prouvé que cette espèce de *rumination dans l'homme* (III) n'est pas une *fonction naturelle*, comme dans les animaux (II), elle est contre nature, c'est une maladie, un vomissement habituel *; en effet parmi ces *hommes ruminans* il y en eut plusieurs qui ruminaient non-seulement les alimens solides, mais aussi les liquides, ce qui n'arrive jamais dans les animaux brutes, qui ruminent naturellement (I).

V. Dans la classe des *poissons* le grand ARISTOTE **, et presque tous les autres Naturalistes ont regardé comme *ruminant* le *scare*, qui est le *labrus scarus* de LINNÉ ***, ou le *cheline scare de* LACEPÈDE ****, et cela parce qu'il se nourrit de végétaux; qu'il a des *dents incisives*, et des *molaires*, et le *ventricule* partagé en plusieurs poches; mais nous verrons ci-après que ces caractères ne suffisent point, pour rendre un animal ruminant (XIII, XXV); aussi les Naturalistes modernes ne regardent plus ni le *scare*, ni aucun autre *poisson*, ni, parmi les *crustacées*, les *écrevisses*, ou les *crabes*, comme doués de la faculté de ruminer.

VI. Parmi les *insectes* on a cru *ruminans* la *courtilière (gryllus gryllo-talpa* *****), le *grillon domestique*

---

* Lisez le chap. III du livre 3 de PEYER, depuis la page 220 jusques à la 227.

** *Historia animal.* lib. II, cap. 17; lib. VIII, cap. 2; lib. IX, cap 1: *de part. animal.* lib. III, cap. 14.

*** *Systema naturæ*, tom. 1, pag. 473, édition de Vienne in 8.° 1767.

**** Histoire naturelle des poissons, tom. 6, pag. 275, édit. in 12.

***** LINNÉ, *Systema naturæ*, tom. 2, pag. 693.

*(gryllus domesticus *)*, la *sauterelle des prés, ou verte (gryllus viridissimus **)*, et autres; mais les raisons qu'ils en donnent, ne sont pas mieux fondées que celles des *poissons*, et des *crustacées* prétendus *ruminans* (v).

VII. Nous verrons dans un autre *Mémoire* sur quels fondemens l'on peut ranger parmi les *ruminans* les *oiseaux gallinacées*, et quelques autres espèces.

VIII. Jusqu'à présent l'on n'a conséquemment découvert dans aucune classe aucun animal vraiment *ruminant* que parmi les *quadrupèdes vivipares*, et *herbivores*.

IX. L'immortel Philosophe de Stagyre, au livre second, chapitre dix-septième de *l'histoire des animaux*, donne pour caractères aux *quadrupèdes ruminans* *** d'être *vivipares*, d'avoir des *cornes*, *quatre ventricules*, et une des mâchoires dépourvue en partie des dents; au livre troisième, chapitre quatorzième, *de partibus animalium*, il y ajoute les *pieds fourchus*, c'est-à-dire le sabot partagé en deux seuls doigts, caractère qui constitue les *quadrupèdes bisulques*.

X. D'après ces caractères (ix) il est aisé de conclure, ainsi qu'Aristote lui-même le fait ****, que parmi

* Idem ibid. pag. 694.

** Pag. 698.

*** *Quadrupedes viviparæ, cornigeræ, altera maxilla dentatæ quatuor ejusmodi habent sinus* (ventres), *quæ quidem et ruminare dicuntur.*

**** *Histor. animal.* lib. ix, cap. 50.

les *quadrupèdes ruminans* on doit compter le *bœuf*, le *bélier*, le *bouc*, le *cerf*, et plusieurs autres *genres*, qui ont les *pieds fourchus*, *quatre ventricules*, la *tête armée de cornes*, et la *mâchoire antérieure* dépourvue des *dents incisives et canines*, qui tous sont *vivipares*, et se nourrissent de végétaux.

XI. Mais le *chameau*, le *chevrotain*, et le *musc* ruminent, quoiqu'ils ne soient pas *cornus*, qu'ils aient des *dents canines*, le *chameau* aux deux mâchoires, et les deux autres seulement à l'antérieure, et quoique les sabots du *chameau* ne soient pas entièrement fendus en deux doigts, puisqu'il y a une semelle calleuse qui les réunit ensemble vers la plante du pied. Voilà donc que la présence ou l'absence des *cornes* et des *dents canines* ne sont pas des caractères essentiels des *animaux ruminans*. La conséquence que l'on doit en tirer, est que ceux de ces animaux qui sont armés de cornes, sont dépourvus des *dents canines*, et ceux qui n'ont point de *cornes*, ont pour se défendre ces *dents*.

XII. Le *pied fourchu* n'est pas non plus un caractère essentiel de la *rumination*, puisque nous voyons que le *chameau* rumine à l'instar des vrais *bisulques*, quoiqu'il ait le pied fendu imparfaitement (XI), et que le *cochon* qui l'a également fendu imparfaitement, ne rumine pas *.

---

* *Sus non comedetis, qui, quum ungulam dividat, non ruminat. Levit. cap.* 11, vers. 7.

XIII. Il n'y a par conséquent de caractères vraiment essentiels pour distinguer les *quadrupèdes vivipares*, *et herbivores ruminans*, de ceux de la même classe qui ne ruminent point, que l'absence des *dents incisives dans la mâchoire antérieure*, et la *présence des quatre estomacs* *.

XIV. La *rumination*, et la *bifurcation de l'ongle* sont chez les Juifs les deux conditions nécessaires et inséparables, pour que les bestiaux soient déclarés purs, et pour qu'il leur soit permis d'en manger la viande: *omne quod habet divisam ungulam, et ruminat in pecoribus, comedetis : quidquid autem ruminat quidem, et habet ungulam, sed non dividit eam, sicut camelus....., non comedetis illud, et inter immunda reputabitis* **.

XV. Moyse met le *lièvre* parmi les *animaux ruminans impurs*, à cause qu'il n'a pas le pied fendu en deux ***: la *rumination* a été depuis attribuée à cet animal, et à son congénère le *lapin* par presque tous les Auteurs qui ont eu occasion d'en parler, sans en exclure l'incomparable Anatomiste Pierre Camper, d'où il avait conclu **** avec Peyer *****, que la *pluralité des ventricules* n'est pas nécessaire pour la *rumination*, puisque le *lièvre* et le *lapin* qui sont *monogastriques*, ruminent.

---

* Voyez Galien *de anatom. administrat. lib.* vi, *cap.* 3.

** *Levitic.* cap. xi, vers. 3 et 4; consultez aussi le chapitre xiv du *Deuteronome.*

*** *Levitic.* cap. xi, vers. 6.

**** *Œuvres de* Camper, tom. iii, pag. 52, et suiv.

***** Lib. i, cap. v, pag. 59.

XVI. La persuasion dans laquelle on est généralement que ces animaux ruminent, vient d'une fausse apparence de *rumination*, qu'ils montrent; car quelque tems après qu'ils ont mangé, ils ne cessent de remuer latéralement à droite et à gauche la mâchoire postérieure, comme font les animaux qui ruminent réellement; mais si l'on introduit dans ce tems un doigt dans leur bouche, l'on n'y rencontre aucun bolus, comme on l'y rencontre dans les animaux qui ruminent, bolus que l'on extrait très-aisément de la bouche, et que quelques vétérinaires donnent pour un remède sûr pour faire ruminer les animaux, en qui cette fonction est suspendue par maladie.

XVII. Pour m'assurer de plus en plus, si les *lapins* ruminent ou non, j'ai saisi le moment qu'un *lapin*, après avoir mangé, remuait plus que jamais la mâchoire postérieure de la manière que je viens de dire (XVI); je le tuai par étranglement, en lui serrant avec la main *la trachée* et *l'œsophage*, et aussitôt je lui ouvris la *bouche*, le *pharynx* et *l'œsophage*, pour voir si le bolus, qui n'aurait pu descendre dans *l'estomac*, se rencontrait dans ces parties, mais je n'en y ai pas observé la moindre trace.

XVIII. Camper, et tous ceux qui croient que le *lièvre*, et le *lapin* ruminent, n'en donnent aucune autre preuve que cette mastication apparente après avoir mangé (XVI); Camper * y ajoute le peu de largeur de

* Loc. cit. pag. 57, et 66.

la mâchoire postérieure comparée à l'antérieure; mais l'on verra bientôt, que cette conformation de cette mâchoire n'est pas propre, et particulière aux *animaux ruminans*, mais commune à tous les *quadrupèdes herbivores* (XXVIII).

XIX. Il faut par les mêmes raisons exclure de la classe des *ruminans* les *marmottes*, quoique ARISTOTE *, et plusieurs autres d'après son assertion les y aient comprises.

XX. ARISTOTE (car c'est toujours à lui qu'il faut remonter pour avoir l'origine de presque toutes les idées physiologiques que l'on trouve dans les autres Écrivains), ARISTOTE voyant que le *chameau* rumine, quoique sa tête ne soit pas armée de *cornes*, qui sont un caractère par lui établi des *quadrupèdes ruminans* (IX, XI), donne pour raison de cette exception à la règle générale, que le *chameau* avait besoin de la *rumination*, et par conséquent de *plusieurs ventricules* (*ventrem multiplicem*, *quemadmodum cornigera habent*), pour qu'il pût mieux digérer les alimens durs, ligneux, et épineux, dont il se nourrit ordinairement **: *camelus quidem, quamquam cornibus caret, ideo non superne dentata est, quod ei magis necessarium est ventrem talem habere, quam dentes priores. Quum itaque ventrem similem non utrinque dentatis habeat, dentes etiam simili modo sortitur,*

---

* *Histor. animal.* lib. IX, cap. 50.

** *De partibus animal.* lib. III, cap. 14.

utpote parum necessarios; quin etiam quum cibus durus, spinosusque sit, et tamen linguam esse carnosam necesse sit, natura dentium portione terrena ad palati callum atque duritiem abusa est. Ruminat etiam camelus more cornigerorum, quoniam ventres similes cornigeris habet.

XXI. Le raisonnement d'ARISTOTE sur la nécessité de la *rumination* dans le *chameau* n'est pas exempt de plusieurs difficultés; car les *chevaux*, et les *ânes* ne ruminent pas, quoiqu'ils se nourrissent d'alimens aussi durs, et aussi grossiers, que ceux dont se nourrit le *chameau*; il a néanmoins quelque apparence de vraisemblance; mais l'on ne peut pas porter un jugement aussi favorable sur ce qu'il avance de suite, malgré qu'il ait été répété par le plus grand nombre des auteurs, qui ont écrit après ARISTOTE, et par le prince des physiologistes HALLER lui-même: *habent* (dit ARISTOTE) *hæc singula* (cornigera) *plures ventres, ut ovis, capra, cervus, et similia, ut quum officium oris non satis molendo cibo adhibetur propter inopiam dentium, munus ventrium numerus expleat, dum alius ab alio cibum recipit.* Tout le monde sait que les *dents incisives*, ainsi que leur nom l'indique, sont destinées à couper, et à arracher les alimens; que leur broyement et leur trituration sont l'ouvrage des *molaires*. Est-ce donc bien raisonner que de dire, que la pluralité des *estomacs* a été donnée par la nature aux *animaux ruminans*, afin de suppléer par leur nombre au défaut des *dents incisives*, *quum officium oris non satis in molendo*

cibo adhibetur propter inopiam dentium? Ou, comme s'explique encore plus clairement HALLER *: *hæc singularis fabrica videtur solis deberi iis animalibus, quæ siccis stipitibus herbarum utuntur, duris, longisque, neque eas tamen ob dentium incisorum superiorum defectum satis diligenter possunt manducare.* Si la pluralité des *ventricules* supplée au défaut des dents, à quoi bon les alimens sont-ils renvoyés à la *bouche?* Il est bon de consulter aussi à cet égard PEYER pag. 75, et mieux encore FABRICE *d'Aquapendente de varietate ventriculorum* pag. 151 et 152 **.

XXII. J'aime mieux la conjecture de CAMPER qui dit *** « il parait que le but du Créateur a été de fournir » à ces animaux la facilité de rassembler promptement » leurs alimens; car tous mangent beaucoup à-la-fois » relativement à leur grandeur. Il leur faudrait par » conséquent trop de tems, si ces alimens devaient » être broyés assez menus, avant que d'être avalés. » La plupart de ces animaux, qui sont d'un naturel » fort craintif à cause des ennemis qu'ils rencontrent » partout, n'ont pas beaucoup de tems à donner à » leur pâture; ils coupent et avalent par conséquent » aussi vîte qu'il est possible la quantité d'herbes qui

* *Elementa physiologiæ corp. human.* tom. VI pag. 294.

** *Opera omnia anatomica, et physiologica*, Lugduni Batavor. 1738 folio.

*** *Loc. citat.* Voyez aussi les pag. 133 et 134 de l'ouvrage de FABRICE, que je viens de citer.

» leur convient ; vont ensuite se cacher, ou se reposer, » comme nos animaux domestiques, et ruminent à » leur aise ces alimens, qui dans leur estomac ont » déjà subi une petite altération, ou coction ». La même réflexion à-peu-près avait été faite long-tems avant par PERRAULT pag. 207 du III vol. de ses *essais de physique*. Paris 1680 in-8.°

XXIII. L'on peut dire que la *panse*, ou le *premier estomac des ruminans* fait le même office que les deux poches ou *abajoues*, que plusieurs espèces de *singes* ont de chaque côté de leurs mâchoires ; ces poches servent de magasin aux alimens, et les *singes* les en font sortir, et les mâchent à leur aise, de la même manière, que les *animaux ruminans* font remonter par parties à la *bouche* pour ruminer les alimens qu'ils ont commencé par avaler. Tous ces animaux résistent à la faim plus long-tems qu'aucun autre ; après plusieurs jours d'une diète très-sévère on trouve encore dans la *panse* une très-grande quantité de fourrage. Si l'on met un *dromadaire* dans une bonne prairie, il prend en moins d'une heure tout ce qu'il lui faut pour en vivre vingt-quatre, et pour ruminer pendant toute la nuit. Il faut aussi lire sur ce point PEYER pag. 76, 101, 115.

XXIV. Le même CAMPER * pour mieux prouver, que ni l'unité, ni la pluralité des estomacs ne sont pas des signes certains, que l'animal rumine ou ne rumine

---

* Ibidem pag. 5;.

point, après avoir avancé que les *lièvres*, les *lapins*, et les *marmotes*, qui n'ont qu'un seul *ventricule*, ruminent toutefois, dit que le *pecari*, ou *sanglier d'Amérique*, qui est le *tajacu*, *seu sus dorso cystifero*, *cauda nulla de* LINNÉ *, ne rumine point, quoiqu'il ait quatre ventricules, comme la plus grande partie des *animaux ruminans*, ou du moins trois, si l'on s'en rapporte à TYSON, qui nous a laissé une assez bonne description anatomique de cet animal. ** Mais il a été prouvé premièrement par FALCOBURGIUS, et ensuite par le célèbre DAUBENTON ***, que les prétendus quatre, ou trois *ventricules* de cet animal n'en forment qu'un seul partagé par des *replis valvulaires*, marqués extérieurement par des sillons plus ou moins profonds, en trois ou quatre poches, qui toutes communiquent avec la poche principale.

XXV. Pour qu'une poche mérite le nom d'un sac à part, d'un vrai *ventricule*, il faut qu'elle ait deux orifices l'un pour l'entrée, et l'autre pour la sortie des alimens; il faut au surplus qu'elle présente une structure particulière différente de celle des autres *ventricules*, ainsi qu'on le voit dans les *quatre estomacs des ruminans*. Mais tout l'appareil de *l'estomac du pecari*

---

* *Systema naturæ*, tom. I, pag. 103.

** Dans les *transactions philosophiques*, N.° 155 année 1683.

*** *Histoire naturelle, générale et particulière de* BUFFON (*quadrupèdes*), tom. XX, pag. 43, édit. in 12.

n'a que deux orifices le *cardia*, et le *pylore*, la structure de toutes ses poches est partout la même; cet appareil par conséquent ne forme qu'un seul et unique estomac.

XXVI. Si la division de l'estomac en poches devait faire considérer ces poches comme autant d'estomacs, la *panse des ruminans* en formerait à elle seule au moins quatre, puisqu'elle est partagée en autant de poches, ainsi qu'on le verra lors de la description anatomique de cet estomac (CXIV): le ventricule de notre *cochon domestique* ne serait non plus unique, mais il en formerait au moins trois, puisqu'il est aussi divisé en trois poches, et ne diffère de *l'estomac du pecari*, que parceque ces poches sont dans le notre plus petites et en moindre nombre.

XXVII. CAMPER se refusant à reconnaître pour caractères essentiels des *animaux ruminans* la pluralité des estomacs, et l'absence des dents incisives dans la mâchoire antérieure, et encore moins les *pieds fourchus*, avait d'abord donné pour signes caractéristiques de ces animaux le peu de largeur de leur mâchoire postérieure, la conformation particulière de leurs dents molaires, et l'obliquité de l'articulation de la mâchoire postérieure avec l'antérieure *. *Voyez* (disait-il à ses élèves) *la tête et la mâchoire inférieure d'un chameau, d'un veau, d'un mou-*

* *Œuvres*, tom. III, pag. 64 et suiv.

ton : voyez celles du lapin, et du lièvre, du cerf, de la gazelle, du chevrotain etc., on s'aperçoit facilement que tous ont la mâchoire inférieure beaucoup plus étroite que celle d'en haut . . . . Observez le mouvement oblique des têtes de la mâchoire inférieure dans les cavités de l'os temporal, et les raies transverses que ce mouvement oblique a imprimées dans les molaires. Si nous comparons cette disposition de la mâchoire inférieure, des molaires, et de l'articulation de la mâchoire avec celle du lion, du chât, du chien, du rénard etc., on s'apercevra facilement que ces parties sont faites pour que ces animaux puissent briser par un mouvement de la mâchoire inférieure de bas en haut, et jamais oblique, leur proie.

XXVIII. Les observations de CAMPER sont vraies, mais malheureusement mal appliquées; il ne comparait alors les têtes des *animaux ruminans* qu'avec celles des *carnassiers*, et les différences notables qu'il y apercevoit, étoient très-réelles; mais ayant ensuite comparé entr'elles les têtes des *animaux herbivores ruminans*, et *non ruminans*, il a connu que tous avaient la même conformation dans les *dents molaires*, dans la *mâchoire postérieure*, et dans son *articulation avec l'antérieure*, et avec une candeur propre seulement des grands hommes il avoua sa méprise, et conclut *que ce n'est pas la situation des molaires que l'on doit prendre pour caractère indicatif de la rumination*, mais le

double estomac, sans lequel la *rumination* est impossible *.

XXIX. Camper n'y ajoute point le *défaut des dents incisives dans la mâchoire antérieure,* parcequ'il regarde comme *incisives* les deux *premières dents canines*, que le *dromadaire*, et le *chameau* ont à chaque côté de cette mâchoire, et cela par la seule raison qu'elles sont implantées dans l'os intermaxillare: *on doit* (dit-il **) *donner le nom d'incisives à toutes les dents qui sont implantées dans cet os.* Mais les *défenses de l'éléphant*, du *morse*, et de la *vache marine*, qui s'implantent dans *l'os intermaxillare* sont-elles des dents incisives? Ce n'est pas le lieu de leur implantation, mais leur forme qui doit faire nommer les dents.

XXX. Je viens de démontrer quels sont les *animaux ruminans*, et quelle est la conformation de leur corps qui indique, que la *rumination* doit avoir lieu chez eux. Il est tems que je passe à la description des organes destinés à exécuter cette fonction merveilleuse; je tâcherai ensuite, d'après les notions anatomiques acquises, d'en développer le mécanisme. Ce travail comprendra par conséquent deux *Mémoires*, l'un *anatomique*, et l'autre *physiologique*.

---

* Loco citato pag. 152 et encore mieux à la pag. 323 du tom. I.
** Ibidem pag. 150.

PREMIER MÉMOIRE

PARTIE ANATOMIQUE.

Description des quatre estomacs, et de l'æsophage des animaux ruminans domestiques.

XXXI. Quoique la *rumination* soit exécutée par le concours d'un très-grand nombre d'organes différens, tels que ceux de la *mastication*, de la *déglutition*, et de la *respiration* etc., je me bornerai à la seule exposition des *quatre ventricules propres aux animaux ruminans*, et de leur *æsophage*, parceque ce n'est que par ces *ventricules*, et par ce *canal*, que ces *quadrupèdes* diffèrent des autres *herbivores non ruminans* dans la manière de se nourrir, et de digérer les alimens. Les *ventricules*, et *l'æsophage* du *bœuf*, du *bélier*, et du *bouc* ne diffèrent essentiellement entr'eux que par le volume, ainsi presque tout ce que je dirai des uns, peut être appliqué aux autres.

XXXII. Pour indiquer la situation de ces organes, et de leurs différentes parties, je suppose l'animal dans sa posture naturelle, c'est-à-dire debout sur ses quatre pieds, ainsi j'appellerai *antérieures* les parties qui regardent le *diaphragme ; postérieures* celles qui regardent le *bassin ; inférieures*, le sol ; *supérieures*, la *colonne vertébrale ; latérales droites*, ou *gauches* celles qui re-

gardent les côtés. Faute de s'être bien expliqués à cet égard, il y a une grande confusion chez les auteurs dans leurs descriptions, ce qui a donné lieu à plusieurs équivoques.

Nom, situation, volume, figure, adhésions, et structure des estomacs en général.

§. I.er

XXXIII. Les *quatre estomacs* pris collectivement se nomment les *tripes* en français, *le trippe*, ou *le busecchie* en italien, *omasum* en latin *: par leur situation, ou mieux par l'ordre successif, dont ils reçoivent les alimens, ils ont été, dès les anciens tems, distingués en *premier*, *second*, *troisième*, et *quatrième* (XXXVIII).

XXXIV. Le premier, à cause qu'il est le plus grand de tous les autres (LII), est appelé par ARISTOTE ou simplement le *ventricule* (coilia **), comme si l'on disait le *ventricule par excellence*, ou le *grand ventricule* (*coilia mégale* ***) : anciennement les Latins le nommaient *rumen* (II) : les Français le nomment la *panse*, *l'herbier*, ou la *double*, et les Italiens *il panzone*.

* HORATIUS FLACCUS. Epistol. lib. I., epist. XV. vers. 35, *patinas cœnabat omasi*.

** *De partibus animal.* lib. III., cap. 14, et alibi.

*** *Histor. animal.* lib. II., cap. 17.

XXXV. Le second est appelé par ARISTOTE *chechrufalos* *, parcequ'il représente par sa structure interne le réseau, dont les femmes ornaient de son tems leur tête (*est enim ventri extrinsecus similis, intus reticulis mulierum implexis*); c'est pourquoi le traducteur latin d'ARISTOTE, *Théodore* GAZA, le nomme *reticulum*, ou *araneum* **; par la même raison en français on le nomme le *bonnet*, ou le *réseau*, et en italien la *cuffia* ou *scuffia*, ou la *berretta*.

XXXVI. ARISTOTE *** donne le nom d'*echinos* au troisième, soit parcequ'il représente par sa forme un hérisson en défense, soit parcequ'il est armé intérieurement d'une très-grande quantité de pointes, qu'ARISTOTE a voulu comparer aux piquans de cet animal. PLINE le nomme *centipellio* ****, parceque vers sa cavité il est garni de plusieurs pellicules, que l'on nomme *feuillèts* *****, à cause qu'elles sont disposées comme les feuillets d'un livre; c'est par cette raison, que les

---

* *Loco ultimo citato, et alibi.*

** *Araneum*, araignée, est une espèce de réseau. Dans plusieurs éditions de la traduction latine d'ARISTOTE au lieu d'*araneum* on lit *arsineum*, faute typographique qui a été copiée par quelques Auteurs modernes, qui ont écrit sur la *rumination*, entr'autres par ÆMILIANUS à la pag. 36 de son ouvrage qui a pour titre *Naturalis de ruminantibus historia.* Venet. 1584 4.°

*** *Locis citatis.*

**** *Histor. natural.* lib. XXVIII, cap. IX, sect. XLII.

***** ARISTOTE lui-même a connu cette structure, puisqu'il dit que ce *ventricule* est dans son intérieur feuilleté. (*Placodes*) histor. animal. lib. II, cap. 17.

Français l'appellent *feuillet*, *millefeuillet*, *millet*, *livret*, ou *pseautier*, et les Italiens *millefoglio*, *centopelle*, ou *centocamere*. Les Piémontais le nomment par corruption *sampet* au lieu de dire *panset*. GAZA dans sa traduction lui a donné le nom d'*omasum*, nom impropre, puisqu'il est le collectif de tous les *ventricules* (XXXIII).

XXXVII. Le dernier des *ventricules des ruminans*, est nommé par ARISTOTE *enistron* *, qui veut dire *complémentaire*, peut-être parcequ'il complète le nombre des quatre, ou, ce qui est plus probable, parce que dans ce ventricule est achevé, selon ARISTOTE, l'ouvrage de la digestion des alimens : *primus venter* (dit-il **) *cibum infectum recipit*, *secundus aliquantulum confectum*, *tertius plenius*, *quartus perquam plene confectum*. Les Français le nomment la *caillette*, et les Italiens *il quaglio*, ou *il quaglietto*, parceque c'est ici que le lait se caille, et forme la *présure*. Dans plusieurs départemens de la France on l'appelle aussi *franchemule*, et en quelques Provinces de l'Italie, *muletta*, peut-être parcequ'il a quelque ressemblance avec les mules, ou pantoufles *** : chez-nous on le dit l'*asinello* à cause des raies que l'on voit à travers ses tuniques, lorsqu'il est enflé, raies qui ont quelque res-

---

* *Locis citatis.*

** *De partib. animal.* lib. III, cap. 14.

*** En terme de *fauconnerie*, on appelle également *mulette* le *ventricule* des *faucons*, et des autres *oiseaux de proie*.

semblance à celles de certaines espèces du *poisson gadus* appelées par les Naturalistes *ânons*, ou *aselli*. GAZA lui a donné le nom d'*abomasum*, parcequ'il vient après l'*omasum* (XXXVI), et ÆMILIANUS * celui de *ventricule intestinal*, parcequ'il finit aux intestins.

XXXVIII. Ces *estomacs* se présentent les premiers, après l'*épiploon*, à l'ouverture de la *cavité de l'abdomen:* dans l'animal adulte, qui a bien mangé avant la mort, ils en occupent presque toute l'étendue de devant en arrière. En effet la *panse* s'étend depuis le *diaphragme* jusques aux *fosses iliaques*, remplissant tout le côté gauche, et une grande partie du côté droit. Le *bonnet* est situé au côté droit de l'angle antérieur de la *panse* entre le *diaphragme* et le *millefeuillet*. Celui-ci se trouve entre le *bonnet* et la *caillette* au-dessous du *foie*; l'extrémité antérieure du *millefeuillet* est cachée par la postérieure du *bonnet*, et la postérieure par l'antérieure de la *caillette*. Enfin ce dernier ventricule est placé le long du côté droit de la *panse*, s'étendant de devant en arrière et de droite à gauche jusqu'au *duodenum*, où il finit. Dans son trajet il se courbe en avant.

XXXIX. La figure de la *panse* est très-irrégulière; elle présente à sa surface externe plusieurs bosses ovoïdes, separées par des *étranglemens*, ou *scissures* plus ou moins longues, et plus ou moins profondes. Cette figure néanmoins, quelqu'irrégulière qu'elle soit,

---

* *De ruminantibus syntagmate* II, pag. 48.

approche de celle d'un triangle scalène, dont les *faces*, les *bords*, et les *angles* sont convexes et arrondis.

XL. Des *faces* une est *supérieure*, et l'autre *inférieure*: des *bords* un *droit*, l'autre *gauche*, et le troisième *postérieur*: des *angles* l'un est *antérieur*, et les deux autres *postérieurs*, l'un *postérieur droit*, et l'autre *postérieur gauche*.

XLI. La *face supérieure* est tant soit peu plus étroite que l'*inférieure*, parceque les *bords droit et gauche du triangle* sont ici un peu repliés l'un vers l'autre; elle est divisée en deux bosses latérales par une *sinuosité* longitudinale large, et profonde, qui partant de la base de l'*angle antérieur* va finir à l'échancrure du *bord postérieur* (XLIV). Cette *sinuosité* qui paraît encore plus grande, lorsqu'on examine ce ventricule dans sa place naturelle, sert à loger le *corps des dernières vertèbres dorsales*, de *toutes les lombaires*, l'*aorte*, la *veine-cave*, et les *piliers du diaphragme*.

XLII. Les bosses résultantes de la *sinuosité* (XLI) ne sont point égales, la *gauche* étant plus grosse que la *droite*, et celle-ci plus allongée en arrière (XLV). PEYER * leur a donné le nom d'*hémisphères*: elles s'accommodent avec leur convexité répondante à cette face supérieure à la concavité de l'arc supérieur des *fausses côtes* et des *flancs*.

---

* *Lib.* II, *cap.* 2, *pag.* 108.

XLIII. La *face inférieure de la panse* est un peu plus large que la *supérieure* (XLI) : sa convexité, quoique moindre, est plus uniforme ; elle s'accommode à la concavité de l'arc inférieur des mêmes *côtes*, et à la face interne de la partie inférieure des parois molles de la *cavité de l'abdomen* ; pour mieux s'y accommoder, ses parties latérales se replient un peu en haut vers les *bords droit et gauche* (XLI).

XLIV. Ces *bords* sont convexes et arqués : ils s'accommodent, ainsi que les faces (XLII, XLIII), à la concavité des *fausses côtes*, et des *flancs*. Le *bord gauche* est plus court que le *droit ;* tous les deux tirent leur origine des parties latérales de la base de l'*angle antérieur*, et vont finir, chacun de son côté, dans les *angles postérieurs*. Le bord postérieur est plus long que le latéral gauche, mais moins que le *droit* ; il est interrompu presqu'au milieu de sa longueur par une *échancrure* large et profonde de figure semilunaire.

XLV. Au moyen de cette grande *échancrure* le *bord postérieur* qui est transversal, est divisé en *deux poches* ovales, l'une à droite, et l'autre à gauche : ces poches forment les *angles postérieurs*. L'*angle postérieur gauche* est plus court, mais plus gros que le droit ; il est reçu dans la concavité de la face interne de l'*os iliaque gauche*, avec sa pointe il est replié vers l'*angle postérieur droit* : celui-ci est plus petit, mais il s'étend plus en arrière ; il est reçu dans la concavité de l'*os iliaque droit*.

XLVI. L'*angle antérieur* est formé par un cou assez

long, qui naît par une large base de l'extrémité antérieure des deux *hémisphères* (XLII); ce cou se rétrécit insensiblement à mesure qu'il s'avance en avant vers l'*œsophage* et vers le *bonnet*, où il finit en une pointe obtuse: du côté droit de cette pointe vient s'insérer l'extrémité postérieure de l'*œsophage*, et du même coté elle s'unit au *bonnet*. La surface externe de cet *angle* n'est point exactement arrondie, et égale, mais elle s'élève en deux *bosses*, une grosse, et l'autre petite.

XLVII. Les deux hémisphères (XLII), les deux poches, ou *angles postérieurs* (XLV), l'*angle antérieur*, et ses *bosses* (XLVI), sont circonscrits à leur base par des *étranglemens*, ou *scissures*. Il y en a une *antérieurement*, qui est la plus longue, la plus large, et la plus profonde de toutes; elle paraît également sur les *deux faces*: à la *face inférieure* elle commence au milieu de la *base de l'angle antérieur*, d'où elle se porte sur la *face supérieure*, en se contournant de bas en haut, et de droite à gauche un peu inclinée en avant entre cette base, et l'extrémité antérieure de l'*hémisphère droit*: dès qu'elle est arrivée sur la *face supérieure* elle se replie en arrière au côté droit de la sinuosité de cette face (XLI), pour se terminer, en diminuant toujours de profondeur, dans le fond de l'*échancrure du bord postérieur* (XLIV). Cette *scissure* sépare extérieurement vers les deux faces l'*hémisphère droit de l'angle antérieur*, et vers la *face supérieure* les *deux hémisphères* l'un de l'autre.

XLVIII. Les deux *angles postérieurs* sont séparés par leur base des extrémités postérieures des *hémisphères*, chacun par une *scissure* propre. Ces *scissures* commencent au fond de l'*échancrure du bord postérieur*, d'où elles se portent autour de la base des deux *angles* en les cernant. La *scissure de l'angle postérieur gauche* est plus apparente et plus longue; du fond de *l'échancrure* elle s'avance avec ses deux cornes au-delà des deux tiers de la circonférence de la base de cet *angle*. Celle de *l'angle droit* ne fait qu'un tiers environ de contour.

XLIX. L'extrémité antérieure de *l'hémisphère gauche* est séparée de la portion gauche de la base de *l'angle antérieur* par une *scissure*, qui fait le contour entier de cette extrémité de *l'hémisphère*; elle paraît sur les deux *faces*, moins cependant sur l'inférieure, que sur la supérieure, et se perd tant supérieurement qu'inférieurement dans la *scissure antérieure principale* (XLVII).

L. Des *bosses* formées par *l'angle antérieur de la panse* (XLVII) la plus grosse se trouve à la face inférieure de la pointe de cet *angle*; elle résulte d'une *scissure* assez large et profonde, qui sépare premièrement du côté de cette *face inférieure* le *bonnet* de *l'angle antérieur de la panse*; ensuite cette même *scissure* en se portant obliquement de bas en haut, et de devant en arrière, toujours en diminuant, vient circonscrire la région supérieure de la même pointe, où s'insère *l'œsophage*, en la faisant relever en une seconde bosse plus petite que la précédente.

LI. Dans l'état naturel *l'échancrure* (XLIV), la *sinuosité* (XLI), et toutes les *scissures*, que je viens de décrire (depuis le N.° XLVII au L) à peine sont elles visibles, étant couvertes par la *tunique externe du ventricule* qui passe de l'un de leurs *bords* à l'autre, et remplies par beaucoup de *tissu cellulaire*, qui pour l'ordinaire contient de la *graisse*, et en outre par des *glandes conglobées*, par les *nerfs*, et par les principaux rameaux des *vaisseaux sanguins artériels et veineux* (LXVII) qui se distribuent dans le même ventricule ; mais en ôtant cette *tunique*, le *tissu cellulaire*, la *graisse*, les *glandes*, les *nerfs*, et les *vaisseaux*, et en en écartant les parois, on en aperçoit toute l'étendue, et toute la profondeur. La profondeur de *l'échancrure*, et de la *scissure antérieure principale* est très-considérable (XLIV, XLVII): celle de la première est communément dans le *bœuf fait* de six pouces, et demi, et celle de la *scissure* sus-énoncée de neuf ou dix pouces : dans le *bélier*, et dans le *bouc* elle n'est que le tiers de celle du *bœuf;* et ainsi des autres dimensions de cet *estomac*, et des trois autres.

LII. Si l'on mesure la longueur, la largeur, et la hauteur de la *panse* médiocrement enflée, l'on trouvera que dans le *bœuf* sa longueur, prise de l'insertion de *l'œsophage* jusqu'à la pointe de *l'angle postérieur droit*, est de deux pieds et demi : que sa plus grande largeur de droite à gauche est à-peu-près égale à la longueur : et que sa hauteur, prise d'une *face* à l'autre

dans leurs parties le plus relevées, arrive à un pied et demi. Sa circonférence transversale prise aux mêmes endroits, que l'on a pris la largeur et la hauteur, est de six pieds et demi environ : telle est aussi sans grande différence la circonférence longitudinale prise à l'endroit de sa longueur *.

LIII. Le *bonnet* est situé presque transversalement de gauche à droite au côté droit de l'insertion de *l'œsophage* dans la *panse*, et au même côté de l'extrémité antérieure de son *angle antérieur ;* il en est séparé par la *seconde scissure antérieure*, et par la *petite bosse* de ce même *angle antérieur* (L); il est presqu'entièrement recouvert en partie par le *foie*, et par le *cartilage xifoïde*, et en partie par le *millefeuillet*, au-dessous duquel il passe; le *pancréas* se trouve au contraire au-dessus du *bonnet*.

LIV. La figure de cet *estomac* est celle d'une vessie un peu alongée. On doit y considérer deux *extremités*, et deux *faces*. Des extrémités, l'une est à *gauche*, au moyen de laquelle il s'unit, et communique avec l'*œsophage*, et avec la *panse*; et l'autre à *droite*, qui forme un cul de sac assez ample, que l'on peut regarder comme le corps de ce viscère; elle s'appuye

* Voyez BUFFON *Histoire naturelle, générale et particulière*. Tom. VIII, pag. 155 et 156, édit. in 12. L'on voit par ces dimensions quelle énorme quantité d'alimens peut être contenue dans cet estomac: il contient dans le *bœuf*, sans être trop distendu, cinquante livres et plus de foin.

contre la grosse extrémité de la grande courbure de la *caillette* (LX). Des *faces*, l'une est *antérieure-supérieure* appliquée en partie contre la portion correspondante du *centre nerveux* du *diaphragme;* l'autre *postérieure-inférieure* recouverte par le *grand épiploon*. C'est au moyen de sa *face antérieure-supérieure*, que le *bonnet* s'unit et communique avec le *millefeuillet*; cette union a lieu à la fin du premier tiers de la longueur de cette *face*; dans cet endroit il y a une grande *scissure circulaire* remplie, comme les autres, de *tissu cellulaire*, de *graisse*, de *glandes conglobées*, de *vaisseaux* et de *nerfs*, qui fait la distinction des *deux estomacs*.

LV. La plus grande longueur du *bonnet*, prise en droite ligne depuis le côté droit de *l'œsophage* jusques à l'extrémité du cul de sac, est dans le *bœuf* d'un pied et demi: sa circonférence à travers les *deux faces* est de deux pieds et demi: son épaisseur de l'une à l'autre face de neuf à dix pouces.

LVI. A travers les *tuniques du bonnet* enflé, soit qu'il soit desséché ou non, on aperçoit les belles mailles, par lesquelles il a été nommé *bonnet*, ou *réseau* (XXXV).

LVII. Le *millefeuillet* est situé obliquement de devant en arrière contre les *fausses côtes* du côté droit, au-dessous du *foie*, entre le *bonnet*, et la *caillette* (XXXVIII).

LVIII. Il est le plus petit des *quatre estomacs des*

animaux ruminans, et à proportion il est encore plus petit dans les *brebis*, et dans les *chèvres*, que dans les *bêtes bovines*. Sa figure est *réniforme*; on y peut par conséquent distinguer deux *faces*, qui sont toutes les deux convexes, une *droite*, et l'autre *gauche*: *deux courbures*, une *grande*, et l'autre *petite*: et deux *extrémités*, une *antérieure*, et l'autre *postérieure*.

LIX. La *face droite*, qui regarde aussi un peu en haut, est appliquée contre la concavité des *fausses côtes* et du *grand lobe du foie*; la *gauche*, qui est aussi tournée un peu en bas, est appliquée contre le côté droit de la base de *l'angle antérieur de la panse*. La *grande courbure* est supérieure et un peu inclinée à droite; elle est reçue dans la concavité du *grand lobe du foie*; la *petite courbure* est inférieure un peu tournée à gauche contre la susdite région de la *panse*. L'*extrémité antérieure* s'unit, ainsi que je l'ait dit (LIV), à la *face antérieure-supérieure du bonnet*; la *postérieure* à la grosse extrémité de la *caillette*.

LX. On distingue extérieurement la séparation de ce dernier ventricule du *millefeuillet* par une *scissure*, qui du commencement de la *petite courbure* de ce dernier se prolonge de devant en arrière sur ses deux *faces*, pour finir au commencement de la *petite courbure de la caillette*, en sorte que la *grande courbure du millefeuillet* répond à la *petite de la caillette*, et *viceversa* la *grande de la caillette* à la *petite courbure du millefeuillet*.

LXI. La *caillette* est située entre le *millefeuillet*, et le *duodenum* (XXXVIII) : sa figure ne diffère presqu'en rien de celle du *ventricule des quadrupèdes monogastriques*, puisqu'elle représente une cornemuse. On y distingue *deux extrémités*, une *antérieure grosse*, et l'autre *postérieure petite* : deux *courbures*, une *grande* convexe, et l'autre *petite* concave ; deux *faces*, une *supérieure*, et l'autre *inférieure* convexes.

LXII. La capacité de cet estomac est à-peu-près égale à celle du *millefeuillet*, quoiqu'il soit plus alongé. Il faut pourtant remarquer, que dans les animaux qui tettent, et qui se nourissent seulement d'alimens liquides, la *caillette* est le plus grand des trois autres estomacs, sans en excepter la *panse* ; nous en donnerons la raison dans le *second Mémoire*.

LXIII. De la *grande courbure* de la *caillette* nait le *grand épiploon*, et de la *petite* le *petit-épiploon*. Son *extrémité postérieure* finit en un col long, qui forme à son commencement une bosse, ou poche à part ; il se rétrécit ensuite, et se courbe en avant, pour se terminer au *duodenum*, où il y a un étranglement en forme de *sphincter*.

LXIV. Les *quatre estomacs* sont tous composés de *quatre tuniques*, une *externe*, ou *commune*, qui est une production du *peritoine* : la seconde *musculaire*, ou *charnue*, dans laquelle on distingue deux plans de *fibres*, un *externe*, et l'autre *interne*, ayant une direction opposée, et se croisant dans leur cours à

angles droits ou aigus ; ces deux plans semblent être une continuation des *fibres charnues de l'œsophage* : la *troisième tunique* est *nerveuse*, et la *quatrième veloutée*, provenant l'une et l'autre des tuniques membraneuses du même *œsophage*, qui sont elles-mêmes une production de la *peau proprement dite*, et de *l'épiderme*.

LXV. Entre ces *tuniques* (LIV) il y a trois *tissus cellulaires*, qui les séparent les unes des autres: le premier qui est le plus relâché, se trouve entre la *tunique externe*, et la *charnue*: le second entre celle-ci et la *nerveuse*: et le troisième entre la *nerveuse* et la *veloutée*; ce dernier est le plus fin.

LXVI. Dans le second *tissu cellulaire* on observe plusieurs *glandes muqueuses*, sur-tout dans la *caillette*, et dans tous rampe une très-grande quantité de *vaisseaux sanguins*, qui y forment de très-beaux réseaux. Les *nerfs* suivent partout les *vaisseaux sanguins*, et vont à la fin se terminer à la surface interne de la *tunique nerveuse*, en y formant des mammelons de différentes figures et plus ou moins gros, ainsi qu'on le verra ci-après.

LXVII. Dans le *premier tissu cellulaire* il y a au surplus plusieurs *vaisseaux lymphatiques*, qui sont très-visibles, dans l'animal que l'on vient de tuer, sans aucune préparation: ils passent par les *glandes conglobées*, que j'ai faites remarquer dans les *scissures* (LI, LIV), d'où ils vont s'implanter dans le *réservoir du chyée*, ou dans le *canal thoracique*.

LXVIII. Les *artères sanguines* qui se distribuent aux quatre *ventricules* viennent presque toutes de la *céliaque*; et les *veines* portent leur sang dans la *splénique*, et dans d'autres rameaux de la *veine porte ventrale*. Les *nerfs* dérivent de la *huitième paire*.

LXIX. On peut voir la figure des *quatre estomacs des ruminans domestiques* réunis ensemble et extraits de la cavité de l'abdomen dans PEYER, *planche première*, *page* 181: Dans PERRAULT, tom. III de ses *Essais de physique*, *planche treizième*, *fig. première*, *pag.* 211: dans BUFFON, *Histoire naturelle générale et particulière*, tom. VIII, planche cinquième, fig. 1 et 2, édit. in-12: dans CAMPER, *planches pour les œuvres de* CAMPER, *qui ont pour objet l'histoire naturelle*, *la physiologie*, *et l'anatomie comparée*. Paris, 1803, in-folio, planche XXVIII, fig. I. George-Jérôme VELSCHIUS a donné la figure des quatre estomacs du chamois, encore unis ensemble, mais ouverts, pour en faire voir la structure interne à la page 10 de la seconde édition de sa première Dissertation de *ægagropilis*. Augustæ Vindelicorum 1668, in-4.°, et BLASIUS celle des *ventricules du veau* également unis ensemble, fig. IV, planch. III, pag. 344 de son *Anatome animalium*. Amstelodami 1681, in-4.° Tobie KNOBLOCH avait déjà donné une mauvaise figure des *estomacs des ruminans domestiques* dans la quatrième de ses *Disputationes anatomicæ, et physiologicæ*, imprimées à Onolzbach 1608, in-4.° Jules-César SCALIGER en a aussi donné une esquisse

dans ses commentaires sur *l'Histoire des animaux* d'ARISTOTE, imprimés à Toulouse en 1619, in-folio. DAUBENTON a fait représenter dans leur place naturelle ceux de la *brebis*, planche III du tom. IX de *l'Histoire naturelle de* BUFFON.

De la structure particulière de chaque estomac, et 1.° de l'æsophage.

§. II.

LXX. *L'æsophage*, que les Latins nomment *gula*, ou *stomachus*, et les bouchers *l'herbière*, et à Rome *il grumale*, est un canal cylindrique, qui s'étend depuis le *pharynx*, dont il est une continuation, jusqu'aux *ventricules*, où il finit. Il est composé de trois *tuniques*, une externe rouge et *musculeuse*, et les deux autres internes blanches, et *membraneuses*.

LXXI. Dans le *bœuf* le diamètre de ce canal est environ de trois pouces; mais il est tellement extensible et dilatable que cet animal peut avaler des raves très-grosses toutes entières, et même des souliers, ainsi qu'il arrive à certains *bœufs voraces*.

LXXII. Je n'en décrirai ni le cours, ni les vaisseaux, ni la structure de ses *tuniques internes*, mais seulement celle de la *charnue*, et son insertion dans les *ventricules*, parceque c'est uniquement par celles-ci, que *l'æsophage des animaux ruminans* diffère essentiellement de celui des autres *herbivores*.

LXXIII. Nicolas STENON * a été le premier à faire remarquer en 1664 que dans certains animaux, sans dire dans quels, la *tunique charnue de l'æsophage* est composée de deux plans de fibres spirales, qui forment deux rampes opposées, une externe, et l'autre interne, qui se croisent à angles aigus, et qu'en outre les fibres de chaque rampe se chevachent de droite à gauche et de gauche à droite, de manière que les externes deviennent alternativement internes, et *viceversa*. Cette structure et ces croisemens sont très-visibles dans l'*æsophage des ruminans*, auxquels il parait qu'ils appartiennent exclusivement.

LXXIV. Dans ces animaux le plan externe des fibres spirales se porte de haut en bas en suivant toute la circonférence du tube; mais elles se croisent, s'entrelassent, et se surmontent au milieu de ses deux faces supérieure et inférieure, en passant les unes sur les autres de la même manière que les tresses des cheveux. Ces mêmes fibres à mesure qu'elles approchent du *cardia* deviennent obliquement longitudinales, et divergent à la fin, pour s'épanouir sur l'*angle antérieur de la panse*, et sur le côté gauche du *bonnet* (LXXIX).

LXXV. Le plan interne est formé de même par des fibres spirales, mais qui se portent de bas en haut

* *De musculis et glandulis observationum specimen.* Hafniæ 1664, in 4.°

en se croisant à angles aigus avec les externes: elles se surmontent et s'entrelassent en tresse aux mêmes endroits des deux faces de l'*æsophage* (LXXIV).

LXXVI. Du croisement et de l'entrelassement des fibres naissent dans la partie moyenne de ces deux faces quatre lignes longitudinales, deux du côté de la convexité, et les deux autres du côté de la concavité du canal qui semblent le partager en quatre parallélogrammes: ces lignes étant blanches, WILLIS * les a cru tendineuses, servant de points fixes aux fibres charnues, mais cette blancheur dépend de la graisse qui les couvre. La direction et le croisement des fibres de *l'æsophage des ruminans* sont très-bien représentés dans la figure XII, pag. 189 de l'ouvrage de PEYER **.

LXXVII. L'*æsophage*, après avoir outrepassé l'écartement de la double tête du *petit muscle du diaphragme*, se dilate un peu pour s'implanter, par son extrémité postérieure qui forme le *cardia*, dans la paroi supérieure du côté droit de la pointe de l'*angle antérieur de la panse*, très-près de l'extrémité antérieure du côté gauche du *bonnet*: ici les fibres charnues du plan interne deviennent en général circulaires.

---

* *Pharmaceutice rationalis* part. 1, sect. 1, cap. 2.

** On peut lire aussi l'exacte description qu'en donne DUVERNEY à la page 435 du tom. II de ses *Œuvres anatomiques*.

2.° *De la panse.*

§. III.

LXXVIII. A l'effet de mieux examiner le cours et la direction des fibres du plan externe de la *tunique charnue* de cet estomac et des trois autres, il faut les dépouiller de leur *tunique commune*: cette séparation s'obtient aisément en les gonflant, après les avoir laissés pendant une nuit en macération dans l'eau tiède.

LXXIX. Dans l'acte que l'on détache la *tunique commune*, l'on voit 1.° que les fibres spirales de la rampe externe de l'*œsophage* (ainsi que les internes) arrivées au *cardia*, deviennent pâles de rouges qu'elles étaient; et que les premières s'épanouissent de devant en arrière obliquement et parallèlement, sur les deux faces et sur les bords de l'*angle antérieur de la panse*, et sur les mêmes régions du côté gauche du *bonnet*, sans faire autour du *cardia* aucun cerceau ou *sphincter*.

LXXX. 2.° Que la plus grande partie de ces mêmes fibres du plan externe, à l'endroit des *scissures* qui séparent les estomacs l'un de l'autre (L, LIII, et LX), ou les différentes parties du même estomac (XLVII, XLVIII, XLIX, et L), ramassées en faisceaux assez gros passent au-dessus de la *graisse*, et des *vaisseaux* d'un bord à l'autre des mêmes *scissures*, sans s'enfoncer dans leur profondeur.

LXXXI. Après avoir coupé ces faisceaux, et ôté la

graisse, les *vaisseaux*, et les *glandes* qui remplissent les *scissures*, l'on voit 3.° qu'une partie de ces fibres s'enfonce, il est vrai, dans leur profondeur, mais qu'elles ne parviennent pas jusques à leur fond, se perdant dans leur route dans de gros cordons charnus formés par les fibres du plan interne, cordons qui se portent de derrière en avant, à droite et à gauche selon la direction et les contours des *scissures* elles-mêmes : ces cordons vont se joindre à d'autres semblables, qui se trouvent dans la *sinuosité longitudinale de la face supérieure de la panse* (XLI) séparant les deux *hémisphères*, et dans le fond de la *grande échancrure* du bord postérieur qui sépare les deux *poches postérieures* (XLIV, XLV).

LXXXII. 4.° Qu'aussitôt que les fibres du plan externe ont quitté la *scissure antérieure principale* (XLVIII): elles se répandent sur les deux faces et sur les deux bords des *hémisphères* en en suivant de devant en arrière la convexité ; elles sont par conséquent plus ou moins arquées selon que la convexité des régions qu'elles parcourent est plus ou moins grande.

LXXXIII. 5.° Qu'après avoir traversé les *scissures des poches postérieures* pour s'accommoder à la pointe du cul de sac qui les termine, elles se replient de la face supérieure sur l'inférieure, et de derrière en avant pour se joindre et se continuer avec celles de cette dernière face, en formant ainsi une anse entière.

LXXXIV. Quelques Auteurs ont écrit * que les fibres du plan externe de la *tunique musculeuse de la panse* se concentrent en forme de tourbillon sur la pointe du cul de sac des deux poches, et qu'en se repliant de derrière en avant, et passant au-dessous de ce même plan externe elles donnent origine à celles du plan interne; mais il est aisé de les suivre d'une face à l'autre, et d'en voir la continuation sur les deux faces, sans qu'elles se cachent au-dessous des autres.

LXXXV. Le plan interne de cette tunique est beaucoup plus épais et plus fort que l'externe: il commence au *cardia* par des fibres circulaires, puis sémicirculaires, et ensuite spirales, qui continuent à se répandre dans ces différentes directions sur *l'angle antérieur*, et sur les *hémisphères*, redevenant circulaires sur les *poches postérieures*; elles coupent à angles tantôt droits, et tantôt aigus les fibres du plan externe. Nous avons vu que dans les *scissures*, dans la *sinuosité*, et dans l'*échancrure* elles s'unissent en des cordons charnus fortifiés par quelques fibres du plan externe (LXXXI). Les faisceaux qu'elles forment sont beaucoup plus épais, plus forts, et moins pâles dans le fond de l'*échancrure*, dans la *scissure de la poche postérieure gauche*, dans la *sinuosité*, et dans la *scissure antérieure principale*. Ces faisceaux ne contribuent en rien à la

* PEYER *merycologiæ*, pag. 112 et fig. 11 D E, pag. 185.

formation des cordons, mais ce sont eux, qui s'étendent sur les faces et sur les bords.

LXXXVI. Les fibres de ce plan interne arrivent jusqu'au fond de toutes les *scissures*, et passent à droite et à gauche sur les parois externes des *replis valvulaires*, d'où résultent à la face externe des estomacs ces étranglemens, et du côté de leur cavité les éminences que je décrirai ci-après (du XCIV au XCVII). On peut voir les deux plans de la *tunique charnue de la panse du bœuf* dans les figures II et III de PEYER aux pages 185 et 186.

LXXXVII. Telle est la description la plus simple, la plus claire et la plus approchante de la vérité qu'il m'ait été possible de faire de cette seconde tunique du premier estomac; les célèbres Messieurs BOURGELAT *, et CHABERT ** qui ont voulu l'embellir, et en donner des détails plus minutieux, se sont rendus presqu'inintelligibles, et se sont écartés de la nature. Le docteur VITET est plus simple, plus clair et plus véridique ***.

LXXXVIII. La *tunique nerveuse de la panse* est épaisse, compacte, presqu'aponevrotique, et d'une couleur blanchâtre, elle est adhérente par sa face externe à l'interne de la *charnue*, et par l'interne à l'externe

---

* *Recherches sur le mécanisme de la rumination* insérées à la page 598 de son *Précis anatomique*, édit. de Paris 1791; in-8.°

** *Des organes de la digestion dans les ruminans*, Paris 1787 in-8.°

*** *Médecine vétérinaire*, tom. I, pag. 269, et suiv.

de la *veloutée* par l'interposition du second et troisième *tissus cellulaires*.

LXXXIX. La face interne de la *tunique nerveuse* est presque partout âpre et rabouteuse à cause d'une multitude innombrable de *mammelons* qui la garnissent, d'où elle a aussi pris le nom de *mammelonée*. Ces mammelons qui sont plus ou moins gros, plus ou moins élevés et plus ou moins nombreux dans les divers endroits de cette face interne, ont aussi une figure différente. Il y en a des petits, courts, et filiformes, peu différens des poils du velours: il y en a des gros, longs et larges représentant à-peu-près la feuille du myrte: d'autres sont coniques, crochus et pointus, presque semblables aux grains du *seigle ergoté*.

XC. Les *filiformes* se rencontrent en plus grand nombre qu'ailleurs aux parois latérales externes des deux *poches postérieures* le long des bords des *deux hémisphères*, aux parois internes de la *face supérieure*, et à la base de presque tous les *replis*.

XCI. Les *myrtiformes* qui sont disposés en plusieurs rangs très-réguliers, se trouvent en très-grand nombre aux bords internes, et au fond des *poches postérieures*, aux parois des *deux hémisphères* qui répondent à la face inférieure de l'estomac sur-tout près de la *scissure antérieure principale*, et dans toute la cavité de l'*angle antérieur*.

XCII. Les *mammelons coniques et crochus*, dont les uns avec leur pointe regardent en avant et les autres

en arrière, et qui souvent sont très-durs, et même cornés, se rencontrent épars par-ci par-là dans toute l'extension de la cavité de la *panse*, mais ils sont en plus grande quantité ramassés en quinconce à la base de l'*angle antérieur*, et près de la grande ouverture au moyen de laquelle cet estomac communique avec le *bonnet*.

XCIII. Quoique la *tunique veloutée de la panse* soit une continuation de la *tunique* du même nom de *l'æsophage*, elle a dans la *panse* plus d'épaisseur et plus de consistance; au surplus sa couleur n'est plus, comme dans *l'æsophage*, d'une blancheur parfaite, mais elle y devient jaunâtre, et même dans certains endroits obscure ou noire; elle tapisse toute la face interne de la *tunique nerveuse*, elle fait une gaine à tous les *mammelons*, enfin elle est continuellement humectée par la vapeur aqueuse qui suinte de ses *pores exhalans*, et par le mucus séparé des *cryptes muqueuses* (LXVI).

XCIV. Aux *scissures* que j'ai faites observer à la face externe de la *panse*, correspondent vers sa cavité autant d'éminences ou *replis valvulaires* qui séparent cette cavité en quatre poches plus ou moins grandes qui toutes communiquent ensemble (XCVIII). Ces *replis* sont formés par le plan interne de la *tunique musculeuse*, par la *nerveuse*, et par la *veloutée*. Leur hauteur, leur direction, et leur longueur sont proportionnées à la profondeur, à la direction et à la longueur des *scissures* auxquelles ils répondent. Pour les voir dans l'état où

ils se trouvent dans l'animal vivant, il faut gonfler, et faire sécher l'estomac sans le dépouiller de sa *tunique commune*, ni couper le plan externe de la *charnue* qui passe d'un bord à l'autre des *scissures* (LXXX), et encore moins en écarter les parois et emporter la *graisse*, les *glandes* et les *vaisseaux*, dont elles sont remplies; parce que de cette manière les *replis* se défont en grande partie, et paraissent beaucoup plus bas qu'ils ne sont naturellement. Leurs bords libres sont très-minces et presque tranchans.

XCV. Deux de ces replis répondent aux *scissures* qui séparent les *poches postérieures* des deux *hémisphères* (XLVIII): ils commencent l'un à droite et l'autre à gauche aux parties latérales du fond de la *grande échancrure*, ils se contournent en forme de demi-cercles autour de la base des *poches* tant du côté de la face supérieure que de l'inférieure, et finissent ainsi que les *scissures*, le droit au commencement du dernier tiers de la circonférence de la *poche droite*, et le gauche à la fin du premier tiers de la circonférence de la *poche gauche*; ils se regardent réciproquement par leurs convexités dans le fond de *l'échancrure*, et en se portant en haut, en bas, et ensuite de côté avec leurs cornes ils décrivent assez bien un X. La partie la plus haute de ces *replis* se trouve dans le fond de *l'échancrure* et au commencement des faces; ils deviennent toujours plus bas à mesure qu'ils se portent vers les bords, pour finir en une queue à peine élevée.

XCVI. Le troisième *repli*, qui est le plus haut et le plus long, répond du côté des deux faces à la *scissure antérieure principale* dont il suit les contours. Il commence par une queue très-peu élevée du côté de la face supérieure de la *panse* très-près de *l'échancrure* en se confondant avec sa pointe avec le repli de la *poche postérieure gauche* : de-là il se porte de derrière en avant, toujours en augmentant en hauteur le long du côté gauche de la *sinuosité*. Dès qu'il est arrivé à la base de l'*angle antérieur* il en suit le contour, en se portant premièrement de la face supérieure à l'inférieure, et ensuite de devant en arrière perdant toujours de sa hauteur ; il finit en une pointe au commencement du dernier tiers de la largeur et de la longueur de l'*hémisphère gauche*; car il faut observer que la marche de ce *repli* est toujours du côté gauche. Sa plus grande élévation répond à la base de *l'angle antérieur*.

XCVII. Le *quatrième repli* se trouve précisément contre l'ouverture ovale qui fait l'entrée de la *panse* dans le *bonnet*. Il a la forme d'un croissant ; il suit tout le contour de la *scissure antérieure plus petite* (x) : Sa partie la plus élevée se trouve du côté de la face inférieure, et répond au côté droit de l'insertion de l'*œsophage* dans la *panse* ; de-là il se porte, en se contournant en avant de droite à gauche, et en diminuant toujours en hauteur, vers le côté gauche de la même insertion pour finir avec la pointe de sa corne gauche à la distance de trois ou quatre doigts travers de cette

même insertion: ce repli est garni plus que tous les autres de *mammelons myrtiformes et coniques*.

XCVIII. La plus grande des *quatre poches* résultantes de ces *replis* est celle qui est formée par *l'angle antérieur de la panse*, et son *hémisphère gauche*; vient ensuite celle de *l'hémisphère droit*, puis la *poche postérieure gauche*; la plus petite étant la *postérieure droite*.

XCIX. Les alimens trouvent un libre passage de l'une à l'autre *poche* premièrement de *l'æsophage* dans la *poche plus grande* par l'interruption de la corne gauche du *repli valvulaire antérieur plus petit*, qui n'arrive pas jusqu'au côté gauche de l'insertion de ce canal dans la *panse* (XCVII), et par celle de la branche inférieure du *repli valvulaire principal*, qui n'arrive pas au-delà du dernier tiers de la largeur de l'*hémisphère gauche* (XCVI). Ces mêmes alimens passent en second lieu librement de la *grande poche gauche* dans la *droite* par la même interruption de ce dernier *repli* que nous avons vu qu'il n'arrive en arrière que jusques au dernier tiers de la longueur de *l'hémisphère gauche*; ils pénètrent aussi très-facilement dans la *poche postérieure gauche* à cause que le repli de cette *poche* finit au commencement du second tiers de sa largeur (XCV). Enfin les alimens qui sont parvenus dans la poche de *l'hémisphère droit* passent de celui-ci dans la *poche postérieure* de ce côté par l'interruption de son *repli valvulaire* qui ne dépasse point le second tiers de sa largeur. La même route que les alimens ont tenue pour entrer dans les *poches*, ils la tiennent pour en sortir.

3.° *Du Bonnet.*

§. IV.

C. Le *bonnet* a été regardé par presque tous les Auteurs * plutôt comme un appendice de la *panse* que comme un *estomac* particulier; mais il doit être considéré comme tel soit à cause de sa *structure* qui diffère de celle de la *panse*, soit à cause qu'il a deux *orifices*, l'un pour l'entrée, et l'autre pour la sortie des alimens (XXV).

CI. Le plan externe de la *tunique charnue du bonnet* est fait par des fibres longitudinales arquées qui se portent de devant en arrière, depuis l'*oesophage* jusqu'au *millefeuillet* : celles du plan interne, qui est plus fort, sont transversalement circulaires, ou demi-circulaires, se portant de droite à gauche et coupant à angles droits les externes. On peut voir le dessein du plan interne dans la figure V, pag. 187 de PEYER.

CII. La *tunique nerveuse* est très-blanche; au contraire la *veloutée* est d'une couleur jaune plus ou moins foncée.

CIII. Ces deux *tuniques* forment à la face interne de ce *ventricule* un très-grand nombre de *cellules* te-

---

* Entr'autres par Jean FABER dans ses notes à l'ouvrage de François HERNANDES qui a pour titre: *Nova plantarum, animalium, et mineralium Mexicanorum historia.* Romae 1651, in-folio, pag. 625.

tragones, pentagones, hexagones, et même heptagones, disposées à-peu-près comme les alvéoles des ruches. Les bords de ces cellules sont hauts dans le *boeuf* trois ou quatre lignes, et leur aire plus ou moins grande, mais dans toutes elle est partagée en plusieurs autres cellules plus petites, circonscrites par des bords toujours moins élevés. Tous ces bords, soit à leurs faces, soit à leurs sommités, sont hérissés, ainsi que les aires, d'une quantité innombrable de *mammelons coniques* pointus, durs, et élastiques, qui sont tous engainés par la *tunique veloutée.*

CIV. Les *cellules* ne commencent pas immédiatement au-delà du *repli*, qui semble faire la séparation de la *panse du bonnet* (XCVII); dans cet endroit il y a encore les *mammelons myrtiformes*, et quelques-uns des *coniques* semblables à ceux de la *panse*, ils continuent même à se montrer très-nombreux depuis ce *repli* jusqu'au bord gauche de la *gouttière*, dont je donnerai la description ci-après (CXXII); les bords même de cette *gouttière* en sont garnis, mais ils y sont plus petits, et disposés en lignes transversales parallèles. Les *cellules* ne commencent à paraître que au-delà du bord droit de la *gouttière*, où elles sont très-petites; elles augmentent bientôt en largeur dans tout le reste de la cavité du *bonnet.*

CV. Si l'on comprime la face interne de cet estomac frais, on exprime de toutes les cellules une très-grande quantité d'humeur aqueuse très-claire, qui souvent de-

vient écumeuse : après avoir essuyé avec une éponge cette eau, on en exprime de la nouvelle en le comprimant de nouveau, et même une troisième, une quatrième, et plusieurs autres fois. Cette humeur ne vient pas certainement d'aucune *glande*, puisque l'on n'en découvre aucune entre les *tuniques du bonnet*. Il n'est pas non plus probable qu'elle soit toute fournie par les *vaisseaux exhalans*; il faut croire que la plus grande partie vient de la boisson pompée par les cellules, qui la tiennent en réserve pour le besoin, ainsi que je tâcherai de le prouver dans le *second Mémoire*. Une partie des cellules est représentée assez imparfaitement dans la figure VI, pag. 188 de PEYER, mieux dans la première de la planche XIV du tom. III. des *Essais de physique de* PERRAULT.

4.° *Du millefeuillet.*

§. V.

CVI. La *tunique charnue* de ce ventricule est plus forte que celle du *bonnet*, moins cependant que celle de la *panse*. Son *plan externe* est de même plus mince que l'*interne*; il est également formé par des fibres longitudinales arquées qui se portent de devant en arrière de l'*orifice antérieur au postérieur*, comme les *internes* sont transversalement semi-circulaires, s'étendant d'un côté à l'autre de la *petite courbure* en traversant la

grande et les deux faces. La figure VII de Peyer, pag. 189 fait voir une grande partie des *fibres internes* et quelques-unes des *externes*.

CVII. Les deux plans de la *tunique charnue*, la *nerveuse*, et la *veloutée* contribuent à la formation des *feuillets* de cet estomac (XXXVI), puisque ces feuillets ne sont autre chose que des replis de ces trois *tuniques*, qui se prolongent dans sa cavité. Il y en a des *grands*, des *moyens* et des *petits*: leur figure est falciforme, le dos de la faux a son point fixe le long de la concavité de la *grande courbure* et des *faces*, en commençant de l'*orifice antérieur* à côté des bords de la *gouttière*, pour s'étendre jusqu'au *postérieur* à côté des mêmes bords. Le tranchant de la faux qui est libre, est tourné vers la *petite courbure*: ils sont appliqués, ainsi que je l'ai déjà dit (XXXVI), les uns contre les autres comme les feuillets d'un livre: il y a conséquemment entr'eux un petit intervalle.

CVIII. On en compte communément dans les *boeufs* 24 *grands*, 24 *moyens* et 48 *petits*, en tout 96: dans le *belier* et dans le *bouc* l'on n'en trouve pour l'ordinaire que 88, savoir 22 *grands*, 22 *moyens* et 44 *petits*, mais ce nombre n'est pas invariable, il augmente plutôt que diminuer dans les uns et dans les autres de ces animaux; j'en ai une fois compté dans le *boeuf* jusqu'à 120, et dans les deux autres animaux jusqu'a 100. Leur distribution est telle qu'il y en a, par exemple, premièrement un *grand*, ensuite un *petit*,

puis un *moyen*, et après un autre *petit*: vient un autre *grand*, qui est suivi par un *petit*, puis un autre *moyen*, et un autre *petit*, et ainsi de suite, de manière, qu'il y en a presque toujours deux *petits* pour un *moyen*.

CIX. Ils sont très-bas à leur origine, et à leur fin près des *orifices*, mais ils augmentent par degrés en hauteur, à mesure qu'ils se portent de devant en arrière, et de haut en bas depuis leur origine jusqu'à la partie moyenne de leur longueur, d'où en continuant à se porter vers l'*orifice postérieur* ils diminuent dans la même proportion jusqu'à leur fin. Les *feuillets*, qui répondent au milieu de la *grande courbure*, sont les plus longs et les plus larges; leur longueur et leur largeur diminuent à proportion de la diminution de la convexité de l'estomac, et à mesure que leur origine est plus près de la *petite courbure*. Les plus larges des *grands* ont dans le *boeuf* dans leur plus grande largeur neuf ou dix pouces; les *moyens* quatre ou cinq, et les *petits* un pouce. Il faut pourtant observer que parmi les *feuillets* les plus courts, qui sont ceux qui naissent à peu distance de la *gouttière*, quelques-uns des *petits* manquent très-souvent, ou sont si bas qu'à peine sont-ils marqués par une ligne très-peu élevée, et que quelques-uns des *moyens* au lieu de se terminer par leurs extrémités antérieure et postérieure dans les bords des *orifices*, ils s'insèrent dans les faces des *grands* avant que d'arriver à ces *orifices*.

CX. La plus grande épaisseur des *feuillets* est à leur

dos et sur-tout à leur origine et à leur fin; ils deviennent de plus en plus minces à mesure qu'ils descendent vers le tranchant de la faux: les *tuniques* dont ils sont formés sont doubles, c'est-à-dire on peut très-facilement séparer chaque *feuillet* en deux pages; chaque page a à la face interne de la duplicature le plan interne de la *tunique charnue*, dont les fibres descendent en ligne droite du dos vers le tranchant, en se touchant réciproquement celles de la page droite, et celles de la gauche, lorsque les deux pages ne sont point écartées. Viennent ensuite les fibres du plan externe de la même *tunique charnue*, qui ont une direction longitudinale de devant en arrière, et sont arquées dans leur cours avec la convexité de l'arc tournée vers le dos. A la *tunique charnue* succède la *nerveuse*, et après la *veloutée*, qui tapisse les deux faces externes de la duplicature des *feuillets*. Les *fibres charnues* en s'approchant du tranchant de la faux deviennent si minces qu'à peine sont-elles visibles; on dirait même qu'elles disparaissent entièrement, mais on les aperçoit très-distinctement près du dos, et des extrémités antérieure et postérieure des *feuillets*.

CXI. On les distingue encore plus évidemment, si, après avoir fait bouillir le *millefeuillet*, on emporte toutes ensemble les *tuniques* qui en forment les parois. Dès qu'elles sont emportées, on voit à leur concavité des sillons longitudinaux, qui recevaient les dos des *feuillets*, et des débris de membranes bornant les sillons

qui sont les tuniques elles-mêmes qui ont été déchirées et qui repliées vers la cavité de l'estomac donnaient naissance aux *feuillets*. Ceux-ci, détachés actuellement de la concavité des *tuniques*, présentent leurs dos à nud qui épais, convexes et arqués se portent de devant en arrière : entre le double dos de chaque *feuillet* il y a un intervalle formé par l'écartement naturel dans cet endroit des deux pages composant les *feuillets*. C'est ici que l'on voit très-bien les *fibres charnues* perpendiculaires, que l'on peut suivre de l'oeil jusqu'au-delà du milieu de la hauteur des *feuillets*, en continuant d'en écarter avec les doigts les pages: l'on voit aussi à travers les fibres descendantes les longitudinales qui les coupent à angles droits. L'on ne peut mieux comparer la convexité formée par l'ensemble des dos des *feuillets* ainsi séparés, qu'à celle d'une orange écorchée *.

CXII. Les faces et le tranchant de tous les *feuillets* sont armés de *petits mammelons* coniques, pointus, droits, durs et élastiques comme ceux du *bonnet*; ils sont très-nombreux dans toute l'extension de ces replis; les plus gros se trouvent dans le fond des intervalles, qui séparent les *feuillets*, et près de leur origine et de leur fin; ils sont engainés par la *tunique veloutée*. Les

* A travers les parois du *millefeuillet* entier on aperçoit aussi les dos arqués des feuillets.

feuillets et leurs *mammelons* sont assez bien représentés dans la figure IV, planche XIV de Perrault.

CXIII. La *tunique veloutée* est mince, d'une couleur obscure presque noire; elle se détache très-aisément en grands lambeaux, sur-tout dans l'été, dix-huit ou vingt-quatre heures après la mort de l'animal le plus sain; elle se détache aussi dans ce ventricule, ainsi que dans les autres, lorsque ces sacs ont été attaqués d'inflammation, ou de gangrène.

CXIV. Près de l'*orifice postérieur*, au moyen duquel le *millefeuillet* communique avec la *caillette*, les trois dernières *tuniques* font un *repli valvulaire* ovale qui répond à la *scissure externe* qui indique la séparation de ces deux estomacs (LX).

5.° *De la caillette.*

§. VI.

CXV. La structure de ce dernier estomac est la même que celle du *bonnet* et du *millefeuillet* en ce qui concerne le nombre des *tuniques* et des *tissus cellulaires*: la *musculeuse* est de même composée de deux plans qui se distribuent à-peu-près comme ceux de l'*estomac de l'homme*, en se ramassant à la fin au *pylore* en un *sphincter* assez épais (LXIII).

CXVI. La particularité plus remarquable que l'on observe dans la *caillette* consiste en douze ou treize

replis membraneux, formés du côté de sa cavité par les deux dernières *tuniques*, la *musculeuse* n'y entrant pour rien : ces replis qui sont assez larges se portent obliquement de devant en arrière; trois ou quatre partent de l'extrémité antérieure de la *petite courbure*; à leur origine ils sont presque adossés les uns sur les autres, mais en se portant en arrière, celui du milieu le long de la même *courbure*, et les deux ou trois autres vers les faces, ils se quittent pour finir à peu de distance de l'origine de la queue de cet estomac. Tous les autres naissent à une certaine distance les uns des autres du commencement de la *grande courbure*, dont ils suivent la concavité les uns jusque près de la *bosse* que j'ai fait observer à cette même queue (LXIII), tandisque les autres finissent à la moitié, ou au troisième tiers de la *grande courbure*. La plus grande largeur des *replis* est à la partie moyenne de leur longueur: n'étant pas renforcés ni soutenus par la *tunique charnue* ils sont moux, flasques, et flexibles; il n'est pas même possible de les faire rester durs et tendus, comme ceux de la *panse*, au moyen du gonflement et du desséchement du ventricule.

CXVII. Entre la *tunique charnue* et la *nerveuse de la caillette*, il y a un très-grand nombre de *glandes muqueuses*, dont les *conduits excréteurs* s'ouvrent à la face interne par des pores très-visibles, y versant une quantité prodigieuse du *mucus* qu'elles séparent; c'est par cette raison que la *tunique veloutée* est molle et

lubrique. Cette *tunique* est d'une couleur obscure et même noire; de-là viennent les raies noires que l'on aperçoit à travers les parois de la *caillette* enflée (XXXVII).

CXVIII. A la face interne de la queue de ce ventricule la *tunique charnue*, la *nerveuse*, et la *veloutée* forment deux replis presque semilunaires, qui répondent aux *scissures* qui font élever en bosse la paroi supérieure de la queue à quelque distance du *pylore* : ces replis fortifiés par la *tunique charnue* restent droits et tendus dans la *caillette* enflée et desséchée.

CXIX. Les *papilles* qui garnissent la face interne de la *tunique nerveuse*, et qui sont engainées par la *veloutée*, sont toutes petites et filiformes. Près du *pylore* la *nerveuse* et la *veloutée* forment un bourrelet muqueux très-haut, qui entoure toute la circonférence de cet orifice : ce bourrelet est tout-à-fait semblable à celui qui entoure le *pylore* de l'estomac de notre *porc domestique*.

6.° *De la gouttière.*

§. VII.

CXX. C'est à Jean Faber de Bambergue, membre de l'Académie des *Lyncés*, qui exerçait avec éclat la médecine à Rome au commencement du XVII.e siècle, que nous devons la première description des deux routes diffé-

rentes, par lesquelles les alimens sont transmis de *l'œsophage des ruminans* dans leurs ventricules *.

CXXI. L'une de ces routes se trouve au côté gauche de l'*insertion* de l'*œsophage* dans l'*angle antérieur de la panse*; elle est marquée par une légère sinuosité oblique, inclinée de droite à gauche, qui du *cardia* se porte dans la *poche gauche de la panse*, en traversant l'interruption de la corne gauche du *petit repli antérieur* de cet estomac (XLIX).

CXXII. L'autre est une *gouttière* qui commence au côté droit du *cardia*, et se porte de devant en arrière le long de toute la face interne des parois inférieures du *bonnet* près de la corne droite de ce même *petit repli antérieur*, s'étendant jusqu'à l'*orifice antérieur du millefeuillet*, et ensuite le long de toute la face interne de la *petite courbure* de ce dernier estomac, pour finir par son *orifice postérieur* dans la *caillette.*

CXXIII. Cette *gouttière* dans le *bœuf* a depuis le *cardia* jusqu'à l'*orifice antérieur de la caillette* douze ou treize pouces environ de longueur; elle n'en a que quatre ou cinq dans le *bouc* et dans le *bélier.* Ses *bords* sont formés par deux bourrelets ronds et épais, qui augmentent en hauteur depuis leur origine, où ils sont minces et peu élevés, jusqu'à l'*orifice postérieur du bonnet*, où ils s'abaissent de nouveau jusques à leur fin; dans leur plus grande élévation ils sont hauts cinq ou six lignes. Leur épaisseur

---

* Voyez la pag. 622 et suiv. de l'ouvrage de HERNANDEZ ci-devant cité.

est à-peu-près égale dans toute leur longueur ; elle est de quatre ou cinq lignes dans le *bœuf*. La distance d'un bord à l'autre, ce qui fait la largeur de la *gouttière*, est dans cet animal le long du *bonnet* de deux pouces environ, et le long du *millefeuillet* d'un pouce et demi; on peut l'élargir jusqu'à trois pouces en tirant de côté les *bords*, mais alors leur hauteur diminue de beaucoup.

CXXIV. Les quatre *tuniques* des estomacs concourent toutes à la formation des bords et de la concavité de la *gouttière*. La *tunique commune* les revêt extérieurement. Vient ensuite la *musculeuse*, dont le plan externe se réunit en deux gros cordons longitudinaux, un pour chaque *bord*, qui s'étendent jusqu'à l'*orifice antérieur du millefeuillet :* ici une partie des faisceaux dont les cordons sont formés, après s'être unis à ceux du plan externe de la *tunique charnue du millefeuillet*, se divisent ensuite et se subdivisent en autant de portions qu'il y a des *feuillets* dans ce troisième ventricule, et donnent origine aux fibres longitudinales charnues qui entrent dans la composition des *feuillets* eux-mêmes. L'autre partie des faisceaux composant les cordons longitudinaux continue à suivre le cours des bords de la *gouttière* tout le long de la *petite courbure du millefeuillet*, et finissent à l'*orifice antérieur de la caillette*, en se confondant avec les fibres charnues du plan externe de la *tunique musculeuse* de ce dernier estomac.

CXXV. Les fibres du plan externe de la *tunique charnue de l'œsophage*, dès qu'elles sont arrivées au com-

mencement de la *gouttière*, prennent une direction transversalement circulaire, et se portent de l'un de ses bords à l'autre en en suivant la rondeur, pour se continuer, en quittant ces bords, celles du bord gauche avec les fibres du plan interne de la *tunique charnue de la panse*, et celles du bord droit avec celles du *bonnet*. A l'*orifice antérieur du millefeuillet* elles font un anneau assez fort autour de cet orifice; après quoi elles se portent d'un bord à l'autre de la *gouttière*, le long de son trajet dans le *millefeuillet*, et finissent dans le plan circulaire des fibres charnues qui entrent dans la composition de la valvule ovale qui entoure l'*orifice antérieur de la caillette* (CXIV).

CXXVI. La *tunique nerveuse* et la *veloutée* revêtent également les *bords et la concavité de la gouttière*; j'ai déjà fait observer en quelle manière les *papilles coniques* sont disposées sur les *bords* (CIV); elles se trouvent aussi très-nombreuses dans la concavité sur-tout près de l'*orifice antérieur du millefeuillet*; plusieurs d'entre elles sont crochues avec leur pointe tournée en arrière; il y en a quelques-unes, dont la pointe est très-dure et noire, semblable au *seigle ergoté*.

CXXVII. Ces deux *tuniques* font, ainsi que les *membraneuses de l'œsophage*, plusieurs petits plis longitudinaux dans la concavité de la *gouttière*, séparés par autant de petits sillons, ce qui favorise la dilatation de la *gouttière*. On peut voir ce demi-canal représenté dans la fig. II de la planche XIII du tom. III des *Essais* de PERRAULT, et dans la fig. V, planche XXVIII de CAMPER.

EXPÉRIENCES

SUR LA DÉCOMPOSITION DE L'EAU

PAR LE MOYEN DE LA PILE DE VOLTA,

PAR LE PROFESSEUR ROSSI

ET

LE DOCTEUR VICTOR MICHELOTTI.

Lues à la séance du 1 Février 1807. *

Le phénomène de la décomposition de l'eau par le moyen de la pile de Volta excite toujours plus l'attention des Physiciens et des Chimistes. Cette décomposition présente une suite de phénomènes, qui ne s'accordent pas avec la composition connue de l'eau; car ne connaissant pas encore un état d'oxidation dans l'hydrogène, qui soit intermédiaire avec ce qui le constitue *eau*, on ne voit pas comment la molécule d'eau puisse dans l'état élastique abandonner une portion d'un de ses élémens, sans qu'il s'en sépare aussi

* Voyez le précis que M. l'abbé Vassalli a cru devoir donner de ces expériences dans le vol. IX, pag. 160.

dans le même tems une portion correspondante de l'autre élément; aussi les théories qu'on a données pour faire accorder ce phénomène avec ce qui arrive dans les autres moyens de décomposition de l'eau, n'offrent-elles encore rien de certain.

La propriété, qu'on a reconnue au fluide galvanique, de transporter avec lui plusieurs substances, et de les déposer ensuite dans l'eau qu'il traverse, a donné lieu de croire que les gaz hydrogènes et oxigènes étaient dégagés dans la pile même, et ensuite entrainés par le fluide galvanique sur les conducteurs, et abandonnés par le même fluide au moment qu'il sort des conducteurs pour traverser l'eau de l'appareil.

La plus importante question à résoudre sur la décomposition de l'eau par la pile, est donc de déterminer, si c'est l'eau de l'appareil, ou les composans de l'eau qui soient transportés par le fluide galvanique de la pile dans l'appareil.

Si la décomposition a vraiment lieu dans l'eau de l'appareil galvanique, et que l'hydrogène et l'oxigène, qui se dégagent, n'appartiennent qu'à la même eau, il en doit nécessairement arriver, qu'en opérant dans des appareils parfaitement fermés, il ne doit y avoir aucune augmentation de masse. On ne peut donc prononcer avec certitude sur cette question que par des expériences qui donnent exactement la correspondance des masses employées avant et après l'expérience.

Les appareils qu'on a imaginés jusqu'ici pour la dé-

composition de l'eau, sont en général non-seulement éloignés de cette exactitude, mais encore à cause de leur petitesse ils ne porrraient donner des quantités bien pondérables.

Nous avons donc imaginé un appareil qui, en nous donnant des quantités pondérables soit d'eau, soit de gaz, nous laisse prendre une mesure exacte des volumes des gaz, et établir ainsi un rapport entre les résultats obtenus en poids réels, et les poids obtenus en y réduisant les volumes des gaz par le calcul.

Cet appareil, quoique très-simple, a exigé bien des soins sur-tout dans la longue durée pendant laquelle a continué l'expérience, et nous devons beaucoup à M.r Borsarelli, qui a été notre coopérateur.

Cet appareil est composé d'un matras renversé, et exactement fermé à son cou par un bouchon de mastique. Un tuyau de verre traverse le bouchon, et communique avec l'intérieur du matras. Ce tuyau est plié horizontalement au-déhors du bouchon. Aux deux côtés du tuyau sont placés deux fils de platine qui, par leurs extrémités extérieures, communiquent à la pile, pendant que les intérieures s'élèvent d'un pouce au-dessus du bouchon. Une partie du cou du matras est remplie d'eau de façon que les deux extrémités du fil de platine sont couvertes d'un pouce d'eau.

Avant l'introduction de cette eau, et de toute autre opération, nous avons déterminé la capacité du matras, ainsi que du tuyau de verre par le moyen du poids

d'eau distillée. La balance, dont nous nous sommes servis, trébuchait à $\frac{1}{4}$ de grain, chaque bassin étant chargé de onze onces poids de marc.

Il a fallu plusieurs pesées d'eau pour remplir toute la capacité de l'appareil; mais on est parvenu à une exacte détermination en apportant un soin rigoureux à chaque pesée, qu'on versait dans l'appareil, ainsi qu'à l'eau qui restait attachée au verre, et à l'entonnoir. La quantité d'eau, qui remplissait exactement tout l'appareil, était du poids de 79 onces, 7 gros, 63 grains, o, ce qui, suivant la table de LAVOISIER, donnerait en pouces cubes 123, 418 millièmes cubes, savoir: 2448 centimètres, 167 millimètres; mais comme la pression barométrique, à laquelle nous avons opéré, était de 27 pouces, 8 lignes, et la température thermométrique de + 8, nous y avons fait la correction suivante, c'est-à-dire qu'en prenant la dilatation de l'eau à ce degré comme $\frac{1}{12}$ de son volume pour chaque degré, il y a 3,085 pouces cubes à ajouter pour avoir la capacité à 28 pouces du baromètre, et à la température de + 10 degrés du thermomètre, ainsi la capacité devient de 126 pouces cubes, 503 millièmes, savoir: 2509 cent. 898 mill. Tout l'appareil étant ensuite bien desséché par la chaleur, pesait 5 onces, o gros, 45 grains. On a échauffé l'appareil pendant que l'extrémité du petit tuyau horizontal plongeait dans l'eau pure. L'eau, qui par le refroidissement a remplacé l'air sorti de l'appareil, après avoir redressé le matras, étant toute coulée

au fond, s'est trouvée par l'augmentation du poids du total de l'appareil être de o. onces, 2 gros, 56 grains. Le baromètre étant à 27 pouces, 6 lignes, et le thermomètre à + 8; le matras étant redressé, on a plongé l'extrémité du tuyau horizontal sous une cloche dans un appareil hydropneumatique, ensuite on a échauffé le matras. Par ce moyen on a obtenu tout le gaz chassé du matras sous la cloche.

Pendant cette opération on tenait allumés des charbons sous la partie du tuyau horizontal, qui était entre le bouchon, et la cuvette, de façon qu'ayant estimé suffisant le vide qu'on avait opéré dans le matras, on a tiré le tuyau en petit, et d'un coup de dard du chalumeau il fut hermétiquement fermé.

On a déterminé la capacité du tuyau séparé de l'appareil, et cette capacité est déjà déduite de la capacité totale, que nous venons d'en donner.

La quantité d'air, qui a passé pendant cette opération sous la cloche, toute réduction faite, était de 89 pouces cub., 510 millièmes de pouc., ce qui donnerait 36 pouc., 993 millièmes, ou 734 cent., 342 mill. d'air atmosphérique resté dans l'appareil; mais comme de la capacité de l'appareil o pouces, 545 millièmes était occupée par l'eau introduite, la quantité de l'air resté dans l'appareil se réduit à 36 pouces, 448 millièmes, occupant un espace de 125 pouces, 958 millièmes, ou 2498 cent., 552 millimètres.

L'évaporation de l'eau ne pouvait être que très-

petite, vu la petitesse du tuyau; la perte en poids aurait dû être sensible, nous n'avons donc pris les poids qu'après cette perte.

L'appareil ainsi vidé d'air et de quelque peu d'eau évaporée, le baromètre étant à 27 pouces, 3 lign., et le thermomètre à + 8, l'appareil pesait 5 onces, 0 gros, 6 grains, 5 petits grains, ou 153 grammes, 315 milligrammes.

Le matin suivant, avant d'appliquer les conducteurs de la pile à l'appareil, nous nous sommes assurés, que rien ne pouvait traverser le bouchon, et que l'extrémité du tuyau était parfaitement fermée, le baromètre étant à 27 p., 8 lign., et le thermomètre à + 8, nous avons pesé de nouveau notre appareil, et il pesait exactement 5 onces, 0 gros, 5 grains, 5 petits grains. Tout l'appareil étant ainsi disposé, nous avons renversé de nouveau le matras, et nous avons appliqué les deux conducteurs d'une pile de 60 couples aux deux fils de platine qui pénétraient par le bouchon dans la capacité du matras. L'action de la pile se manifesta à l'instant par un grand dégagement de gaz, et aussitôt que l'action de la pile diminuait, on y appliquait une autre pile. C'est ainsi que par un renouvellement continué de plusieurs piles on a fait jouer le fluide galvanique dans l'eau de l'appareil pendant trois mois consécutifs. Pendant cette longue action du fluide galvanique, il s'est présenté quelques phénomènes, dont nous rapporterons les plus intéressans. Comme dans

le moment, qu'on a fermé le tuyau, l'eau occupait le fond du matras, ainsi, quand on l'a renversé pour y appliquer les conducteurs, il y est resté un peu d'air de l'appareil renfermé entre le bout du tuyau horizontal, et l'eau qui occupait le cou du matras; or comme cet air était à la même densité que celui qui occupait toute la capacité du matras au-dessus de l'eau, il indiquait très-sensiblement toutes les augmentations de densité, qui arrivaient à l'air occupant le dessus de l'eau.

En effet ayant marqué sur le tuyau même la capacité occupée par l'air renfermé, on a observé que son volume diminuait en raison du gaz qui se dégageait, et montait au-dessus de l'eau.

Pendant que se faisait cette condensation de l'air du tuyau, ou augmentation en quantité des gaz dans le ventre du matras, nous avons repésé plusieurs fois l'appareil, dont le poids fut constamment le même, eu égard à la pression barométrique, et à la température, comme nous avons déjà observé ci-dessus.

Au bout de ce tems l'air renfermé dans le tuyau s'était réduit aux deux tiers de son volume primitif; ce qui indiquait que la quantité de gaz produite, et ramassée dans le ventre du récipient était d'environ $\frac{1}{3}$ du volume total de l'air résidu. Cependant il n'y avait aucune augmentation de poids. D'un autre côté, comme on entendait dans le ventre du matras des petillemens secs qui faisaient craindre quelque détonation, nous

avons jugé à propos de passer à déterminer la quantité de gaz produit, et à examiner plus scrupuleusement s'il y avait une augmentation de poids sensible.

Comme dans ce moment M.^r le Docteur PACCHIANI venait d'annoncer la résolution de l'eau en différens oxides d'hydrogène, il était important d'examiner l'eau, et le gaz de cet appareil, dans lequel rien d'étranger ne pouvait avoir pénétré, et qui avait éprouvé l'action galvanique pendant un tems si considérable. M.^r le Professeur VASSALLI-EANDI a voulu assister à cette partie de l'expérience.

Le baromètre étant à 27 pouces, 6 lignes, et le thermomètre à + 18 $\frac{1}{2}$, le poids de l'appareil était de 5 onces, o gros, 9 grains, o ou 153 grammes, 448 milligrammes.

Nous avons placé l'appareil avec le petit tuyau horizontal dans un récipient plein d'eau distillée, ensuite nous avons cassé l'extrémité dudit tuyau, l'eau est montée dans le matras et nous avons fait une marque sur le ventre du matras, où l'eau intérieure restait au parfait niveau avec l'eau extérieure dans laquelle on plongeait l'appareil, nous avons trouvé, que l'air en occupait encore 94 pouces, 897 millièmes, ou 1882 cent., 412 millimètres. Comme la quantité d'air résidu était de 36 pouces, 448 millièmes, ou 722 cent., 995 millimètres, par conséquent la quantité des gaz oxigène et hydrogène produite pendant cette opération était de 58 pouces, 449 millièmes, ou 1159 cent. 416 millimètres, ce qui

donnerait en poids pour le mêlange des gaz oxigène et hydrogène produits 11 grains, 249 millièmes, ou environ 584 milligrammes, quantité plus que sensible à notre balance.

Pour examiner l'eau contenue dans l'appareil nous avons échauffé le fond du matras renversé, et recueilli, ainsi l'eau de l'appareil qui, quoique mêlée à d'autre eau distillée, ne pouvait manquer de donner quelque indice d'acide muriatique, s'il y en avait, vu la quantité qui aurait dû s'en produire pendant une action si long-tems continuée du fluide galvanique.

Cette eau examinée avec toute la précaution possible par la teinture de tournesol, la teinture de violette, et le nitrate d'argent, n'a pas donné le plus petit indice d'acide muriatique, ni d'autre acide.

Nous avons ensuite fait passer le gaz de l'appareil dans un eudiomètre de Volta, où nous avons opéré la détonation, le résultat a été que l'air atmosphérique dans ce mêlange se trouvait effectivement dans ces proportions indiquées. L'air atmosphérique résidu a été examiné dans un eudiomètre à phosphore, et par sa combustion lente a donné sur 100 parties d'air 20 parties d'oxigène. D'autres portions de ces gaz examinées encore autrement, n'ont de même donné aucun indice d'acide muriatique.

Conclusion.

Il nous paraît pouvoir conclure définitivement de cette expérience :

1.° Que c'est vraiment l'eau de l'appareil, qui est décomposée par l'action de la pile, et que les fluides élastiques qui se dégagent, ne sont nullement apportés par le fluide galvanique.

2.° Puisque la condensation de l'air du tuyau continuait à proportion qu'il se dégageait du gaz, il s'ensuit que les gaz dégagés par l'action de la pile ne sont pas rebrûlés par le fluide galvanique.

3.° Que dans des cas que rien d'étranger ne puisse être apporté dans l'appareil, il n'y a aucune production d'acide muriatique et que l'oxigène et l'hydrogène y sont très-purs, et dans la même proportion qu'ils sont déjà connus comme composant l'eau.

MÉMOIRE

SUR L'ASPHYXIE,

PAR LE PROFESSEUR FRANÇOIS ROSSI.

Lu à la séance du 7 juin 1807.

L'Asphyxie, ou mort apparente, a de tout tems été un des objets les plus importans dont les Médecins et les Physiciens se sont occupés sans relâche pour en connaître les signes certains et les distinguer d'avec ceux de la mort réelle, ainsi que pour découvrir les moyens les plus sûrs afin de rappeler à la vie les individus qui en sont atteints, et les préserver, les soustraire à la mort qui, dans la presque totalité des cas, en serait une conséquence inévitable.

Il faut cependant avouer, et pour le malheur de l'humanité il n'est que trop vrai, que malgré les recherches les plus soigneuses faites par d'illustres Savans, on n'a jusqu'ici pas réussi à distinguer avec certitude l'asphyxie de la mort réelle: c'est pourquoi dans tous les cas de soupçon de mort les personnes de l'art doivent s'empresser de choisir entre les moyens pro-

posés par les Auteurs, et mettre en usage ceux qui méritent justement la préférence dans les différens cas d'asphyxie plutôt que de recourir à des moyens incertains, et par-là abandonner à une mort réelle des individus dont on aurait pu prolonger l'existence.

Tel est, Messieurs et illustres Collègues, le but de ce mémoire dont les corollaires sont basés sur des faits, et sur des expériences qui ont eu lieu sur des animaux, expériences dont quelques-unes sont déjà insérées dans mon mémoire sur l'électricité animale; et les autres sont les suivantes.

Première expérience.

J'ai plongé un chien d'environ un an dans l'eau : je l'y ai laissé jusqu'au moment où allaient être éteints les mouvemens convulsifs qui précèdent l'asphyxie produite par l'eau et qui sont le résultat des efforts que fait la nature pour le rétablissement d'une fonction indispensable à la vie de toute espèce d'animal : je le tirai alors de l'eau, et avec vitesse je coupai avec le scalpel toutes les adhérences de l'os hyoïde à la base de la langue, sans cependant toucher aux artères de gros calibre qui parcourent le cou.

Pendant cette opération l'animal ne donna pas le moindre signe de s'en ressentir, à quelque mouvement près, mais très-obscur, dans les muscles mylohyoïdiens et géniohyoïdiens. L'épiglotte fermait exactement l'entrée de la glotte : j'ouvris avec célérité le larynx en

pratiquant la laryngotomie: je poussai ensuite de l'air atmosphérique dans la trachée-artère, tandis que les poles d'une pile de cinquante couples agissait sur l'animal suivant la méthode établie dans le mémoire ci-dessus énoncé, l'épiglotte ne tarda pas à se rehausser et presqu'à l'instant les mouvemens de la respiration se manifestèrent; ces mouvemens continuèrent pendant cinq à six minutes, après quoi ils cessèrent, et la mort s'en suivit malgré que quelque mouvement soit du cœur, soit des artères carotides ait eu lieu dans le commencement.

Seconde expérience.

J'ai procédé de la même manière que ci-dessus sur un autre chien de 14 mois, avec la différence cependant que je l'ai tiré de l'eau plutôt, c'est-à-dire lorsque les mouvemens convulsifs commençaient seulement à diminuer d'intensité: j'ai fait la taille des parties sus-désignées avec les mêmes précautions: l'animal donna des signes de souffrance sans cependant jeter des cris, ni faire des mouvemens violens: l'épiglotte dans celui-ci, comme dans le précédent, fermait exactement la glotte. J'ai employé le galvanisme comme dans la première expérience, l'épiglotte se rehaussa. Les mouvemens de la respiration se réveillèrent bientôt, et l'animal recouvra la vie (au moyen du seul galvanisme, le savant collègue VASSALLI-EANDI a, comme moi, rappelé à la vie des animaux asphyxiés par l'eau).

Quoique l'animal qui fut le sujet de cette expérience mourût deux jours après, je ne saurais en attribuer la cause à la plaie, puisque l'expérience m'a démontré que de pareilles plaies faites à des hommes sont parfaitement guéries; je crois plutôt que la mort de cet animal a été l'effet du dernier degré d'asphyxie auquel il avait été porté, quoique ensuite ranimé.

J'ai répété la même expérience sur un autre chien de deux ans; pendant que je pratiquais la taille des parties sus-énoncées, une pile de 50 couples agissait sur lui suivant la méthode établie par le mémoire dessus-cité, et en moins de six minutes il fut rappelé à la vie. L'épiglotte fermait la glotte; deux heures après je l'ai plongé pour la seconde fois jusqu'au même point qu'il a été dit ci-dessus, l'épiglotte ferma la glotte, et au moyen du galvanisme il a été pour la seconde fois rappelé à la vie; cinq heures après je l'ai plongé de nouveau, et je l'ai laissé jusqu'à ce que tout mouvement convulsif eût été éteint, et j'ai vu à travers du récipient de cristal où l'animal était plongé, que presqu'à l'instant où les mouvemens convulsifs ont cessé, l'épiglotte se rehaussa.

Troisième expérience.

Un autre chien de dix-huit mois environ fut plongé dans l'eau où je le laissai encore trois minutes après l'extinction de tout mouvement convulsif: pendant que je le retirais, il jetait une écume de la bouche: ayant

fait la taille de la manière rapportée ci-dessus, j'ai trouvé l'épiglotte rehaussée. L'air insinué au moyen de la laryngotomie dans la trachée, ainsi que l'emploi du galvanisme, furent insuffisans pour le rappeler à la vie : j'ai ensuite ouvert la cavité de la poitrine, ainsi que la trachée, et j'ai suivi les ramifications des bronches jusqu'aux vésicules pulmonaires où j'ai trouvé que l'eau avait déjà pénétré.

J'ai répété les mêmes expériences sur des lapins et sur des poulets, et toutes les fois que j'ai eu soin de ne pas laisser l'animal dans l'eau au-delà de ce qui était nécessaire pour que la respiration ne fût pas longtems suspendue, ou bien qu'elle le fût au point que l'animal de l'état d'asphyxie eût passé à celui de mort réelle, j'ai constamment remarqué que l'épiglotte fermait exactement l'entrée de la glotte dans le premier cas, et que dans le second cas cette entrée était constamment ouverte.

Quatrième expérience.

L'asphyxie produite par l'eau ne présente pas les mêmes phénomènes que celle qui est produite par les gaz non respirables. Dans le premier cas il n'y a que le manque de l'air atmophérique indispensable à la respiration, et l'excitabilité ou la vitalité des parties n'est pas détruite avec tant de célérité ; au contraire elle se manifeste même encore dans les différentes parties quelque heure après la mort réelle de l'animal.

Mais dans le second cas où il y a non-seulement le manque d'air respirable, mais aussi l'action du gaz même sur le système nerveux, dont dépend la vie de chaque partie individuellement, l'exercice indispensable de ce système sur lesdites parties est promptement détruit, et la mort réelle en est une suite immédiate, ce qui est prouvé par plusieurs faits rapportés à ce sujet par différens auteurs ainsi que par les expériences détaillées dans mon premier Mémoire; c'est-à-dire, que si un animal quelconque est plongé dans l'eau, comme ceux qu'on étrangle, la seule privation du moyen propre à la respiration est la cause que la mort réelle est constamment précédée de convulsions très-violentes, et qu'ensuite le fluide galvanique, ainsi que d'autres stimulus mécaniques appliqués aux parties, fournissent des résultats sensibles sur les parties musculaires sur-tout, et cela même quelque heure après la mort.

Mais lorsque l'asphyxie a été produite par des gaz non respirables, tels que les gaz acide carbonique, l'azoth, le gaz hydrogène sulfureux, ou bien lorsque des émanations meurtrières se sont répandues dans l'air atmosphérique dont il est le conducteur, la mort réelle de l'animal n'est précédée que par des mouvemens convulsifs, ou très-faibles, ou de très-courte durée, et quelquefois même l'animal tombe en asphyxie sans en donner aucun signe, sur-tout s'il en est atteint pendant le sommeil, et la mort réelle en est la suite sauf de secours,

à tems; et cela parceque la puissance nerveuse est plus facilement détruite et non simplement suspendue comme dans le premier cas.

J'ai placé sous une cloche de verre un chien de quatre mois environ: j'ai ensuite chargé de gaz acide carbonique l'air atmosphérique qu'elle contenait, observant en même tems les phénomènes que l'animal éprouvait. Lorsqu'il n'y avait que de l'air atmosphérique, il s'inquiétait d'être enfermé, et il s'agitait pour sortir: à mesure que j'introduisais du gaz acide carbonique, il devenait plus calme, enfin il s'assoupit, savoir il tomba dans l'état d'asphyxie précédée par de très-légers mouvemens convulsifs qui cessèrent bientôt. En lui redonnant dans cet état l'air atmosphérique, il reprit en peu de minutes son état primitif.

Quelque tems après je le soumis à la même expérience jusqu'à ce que j'eus lieu de croire qu'il était de nouveau en état d'asphyxie: je l'ai exposé à l'air atmosphérique où pendant deux ou trois minutes je ne fis rien pour le ranimer: je l'ai ensuite galvanisé et quelques mouvemens se sont manifestés aux viscères de la poitrine sans cependant continuer, et la mort réelle en fut la suite. L'usage du fluide galvanique produisit fort peu de résultats sur les muscles des extrémités inférieures qui furent galvanisés, l'épiglotte était rehaussée.

Cinquième expérience.

J'ai répété l'expérience précédente sur un chien de neuf mois, et sans m'occuper à le galvaniser, après l'avoir retiré pour la seconde fois de dessous la cloche où il venait d'essuyer les effets du gaz carbonique au même degré que le précédent, j'ai procédé de suite à la taille des parties énoncées dans les expériences 1.[e], 2.[e], et 3.[e]: j'ai trouvé l'épiglotte rehaussée : j'ai poussé de l'air atmosphérique dans la trachée au moyen d'un tube recourbé que j'ai porté dans le larynx en même tems que je galvanisais l'animal de la manière sus-énoncée, et par ces moyens j'ai obtenu pendant dix minutes successives les mouvemens de la respiration très-manifestes; l'animal périt ensuite, et par le fluide galvanique les muscles des extrémités donnèrent des produits qui durèrent environ une demi-heure après, mais très-faibles.

Sixième expérience.

Un chien de dix mois environ a été asphyxié par du gaz hydrogène sulfuré; et au moyen de l'air atmosphérique poussé dans la trachée par la laryngotomie il fut rappelé à la vie.

Un autre chien a aussi été asphyxié dans le même gaz comme le précédent, et moyennant l'usage de

l'ammoniaque employé sur la membrane pituitaire il a été sauvé.

Un troisième à-peu-près du même âge que les précédens a été traité de la même manière sans lui prêter aucun secours. Vingt minutes après l'avoir retiré de la cloche il me parut réellement mort : je procédai par conséquent à l'examen de l'épiglotte dans le même tems que je le galvanisais, mais je n'observai aucun résultat, et lépiglotte était rehaussée.

Un quatrième enfin fut traité de la même manière que les précédens. Je le galvanisai de suite après l'avoir retiré de la cloche, en même tems que je lui soufflai de l'air atmosphérique au moyen des tubes recourbés introduits par les narines, et il fut sauvé.

Septième expérience.

Les expériences précédentes exécutées au moyen des gaz acide carbonique et hydrogène sulfureux furent répétées sur d'autres chiens, sur des lapins et sur des poulets, moyennant le gaz azoth, avec le même succès que ci-dessus.

Les émanations meurtrières provenantes des plantes telles que la *datura stramonium* L. et l'*atropa belladonna* etc. produisent l'asphyxie comme les gaz non respirables ; et dans les animaux soumis à l'expérience j'ai constamment trouvé l'épiglotte rehaussée. Les cadavres de ces animaux, ainsi que de ceux qui sont suf-

foqués par les gaz non respirables, passent très-promptement en putréfaction, tandis que ceux des noyés ne se putréfient que comme à l'ordinaire, quelque soit l'âge de l'animal soumis à l'expérience. J'aurais d'ailleurs l'honneur de vous présenter les détails de ces expériences dans le *Mémoire sur les miasmes contagieux et sur les venins tirés des trois règnes.*

Huitième expérience.

Les poissons, lorsque l'eau dans laquelle on les plonge, est chargée de gaz acide carbonique ou d'hydrogène sulfureux, périssent presque sur-le-champ, tâchant (réflexion très-importante) d'en sortir et de respirer l'air atmosphérique, leur corruption commence promptement tandis qu'ils vivent quelque tems hors de l'eau sans périr, et que leur corruption n'est pas aussi prompte. Tel est le résultat que m'ont donné plusieurs expériences que je crois inutile de détailler ici: je me bornerai à dire que c'est des *tanches* dont je me suis particulièrement servi.

Neuvième expérience.

J'ai agi sur un agneau d'un mois de la manière suivante: je lui ai bouché exactement les narines, et je lui ai ensuite injecté avec une grosse seringue de l'eau dans la bouche: l'animal tomba dans des accès de toux

convulsive qui ne tardèrent pas à passer en convulsions générales, dont la durée fut de trois minutes environ: ensuite il tomba en asphyxie, la bouche était fermée, je lui ai débouché avec vîtesse les narines faisant pénétrer par celles-ci un tube recourbé jusques dans l'arrière-bouche pour souffler de l'air atmosphérique afin de le rappeler à la vie, ce qui fut infructueux, mais qui ne l'aurait pas été, si l'épiglotte avait été rehaussée dans des cas semblables.

M'étant convaincu de l'insuffisance de ce moyen, j'ai procédé avec célérité à la laryngotomie pour souffler directement de l'air dans la trachée. L'animal qui avait passé cinq minutes environ en état d'asphyxie, fut par ce moyen rappelé à la vie. Il mourut cinq jours après par l'inflammation des poumons, probablement parceque je n'ai pas fermé l'ouverture du larynx.

Dixième expérience.

J'ai bouché les narines à un agneau, à un chien et à un lapin, et j'ai, comme ci-desus, injecté de l'eau dans l'arrière-bouche à tous les trois, et ils furent tous atteints d'une toux convulsive menaçant une prompte suffocation avant d'être asphyxiés. Le lapin fut secouru le premier au moyen de la laryngotomie, sans que les narines eussent été débouchées, et il fut presque surle-champ sauvé.

Quant au chien qui était atteint de convulsions, je lui

fis la taille des parties énoncées dans les expériences 1.e, 2.e et 3.e, et cela pour parvenir à m'assurer de l'état de l'épiglotte que j'ai trouvée abaissée au point d'empêcher absolument l'entrée de l'air: j'ai de suite ouvert le larynx par la laryngotomie poussant par cette ouverture de l'air atmosphérique dans les poumons: l'animal reprit presque sur-le-champ la respiration, et il fut sauvé de cette manière.

L'agneau fut le dernier sur lequel je fis mes expériences. Lorsque les convulsions eurent cessé, et que l'animal me parut simplement asphyxié, après lui avoir débouché les narines, je le galvanisai pendant deux minutes consécutives avec une pile forte de cinquante couples en suivant la méthode exposée dans le mémoire précité, et ce moyen ayant été insuffisant, je pris le parti de faire la laryngotomie pour pouvoir ainsi souffler de l'air atmosphérique jusque dans le poumon, ce qui fut aussi infructueux; les mouvemens des muscles des extrémités, ainsi qu'on le remarque lorsqu'on emploie le galvanisme sur des cadavres récens et dans lesquels la cause de la mort n'a pas été de celles qui agissent à-la-fois sur le système nerveux en y détruisant la faculté vitale ou son excitabilité, et sur les poumons pour en empêcher la respiration, n'ont été que très-légers.

Ayant reconnu l'inutilité de mes tentatifs pour le rendre à la vie par le galvanisme, j'ai procédé de suite à l'examen de l'épiglotte que j'ai trouvé rehaussée, j'exposai ensuite plusieurs muscles des extrémités tant supérieures qu'in-

férieures de cet animal à l'action de la pile, et ils donnèrent des produits qui durèrent plus d'une demi-heure, ils étaient cependant très-faibles.

Observation.

Pierre Bessano de S.-Michel, dép.ᵗ du Mont-blanc, âgé de 28 ans, était atteint d'accès épileptiques depuis l'âge de 19 ans. Ces accès devinrent si fréquens que presque tous les jours à la même heure ils revenaient; et c'est dans cet état de choses que je fus appelé pour lui prêter des secours dans un moment où l'accès était si violent qu'on le croyait mort. Je pratiquai la laryngotomie pour le rappeler à la vie attendu que l'intervalle de tems écoulé depuis le commencement de l'accès jusqu'au moment où j'operai, était de trois quarts d'heure et plus. Après avoir fait la laryngotomie je fis entrer, par cette ouverture, de l'air dans les poumons, et le malade ne tarda pas de donner des signes certains de vie qui allèrent toujours en augmentant jusqu'à ce que la respiration et la circulation du sang furent entièrement rétablies; mais les fonctions animales ne purent se relever attendu qu'après une demi-heure environ de tranquillité il fut atteint d'un nouvel accès, et de-là à cinq minutes une hémorragie grave s'étant manifestée par la bouche, par le nez, ainsi que par l'ouverture faite au larynx, il en fut la victime. A l'ouverture du cadavre qui eut lieu 24 heures après la mort réelle,

je trouvai l'épiglotte rehaussée et un épanchement très-copieux de sang dans la cavité de la tête.

Les différens auteurs qui ont traité de l'asphyxie ne sont pas d'accord entr'eux sur l'état de l'épiglotte dans les asphyxiés par l'eau; d'où la disparité d'opinions entre les uns et les autres pour ce qui concerne les moyens à employer afin de les rappeler à la vie. Les uns disent que la broncotomie est indispensable dans ces cas, d'autres prétendent le contraire: il en est qui proposent de souffler de l'air par des tubes recourbés introduits par les narines ou par la bouche dans le larynx, tels que RICHTER, CHAUSSIER, et d'autres recommandent l'introduction de la fumée de tabac par l'anus dans les intestins; tout récemment le galvanisme et enfin plusieurs autres moyens dont je crois très-inutile de rapporter ici le détail.

Ces mêmes auteurs sont un peu plus rapprochés dans leurs opinions à l'égard des asphyxiés par des gaz suffoquans, et presque tous conviennent de l'avantage qui résulte de les exposer de suite à l'air libre, de leur insinuer par les narines des stimulans en vapeurs ou autrement.

Or, comme il s'agit d'une matière de la plus grande importance, j'ai cru que ce n'est qu'au moyen d'expériences que l'on pouvait éclaircir un point si intéressant.

Je ne prétends certainement pas avoir rempli ce but par l'exposé que je viens de faire: cependant les ré-

sultats de mes expériences m'ont paru dignes d'être communiqués à cette savante Assemblée, d'autant plus que quant aux asphyxiés soit par l'eau, soit par les gaz, qui furent rappelés à la vie, comme nous le voyons référé par des savans hommes de l'art, personne ne peut savoir dans quel état se trouvait l'épiglotte pendant l'asphyxie, savoir, si elle était abaissée et que par le moyen des seuls stimulans extérieurs elle ait été rehaussée, ou bien que l'on a examiné les cadavres des noyés ou de ceux qui ont été suffoqués par le gaz, et dans ces cas il est bien certain que l'épiglotte était rehaussée.

Quant à la dispute qui s'est aussi élevée entre les auteurs qui ont traité des secours à donner aux asphyxiés par l'eau, savoir, si l'eau a pénétré ou non jusques dans les poumons, d'où la nécessité de se décider à un moyen de préférence à un autre, je me rapporte à mon précédent mémoire, et je crois que si l'animal n'est qu'asphyxié, la glotte étant fermée, il y aura tout au plus un peu de vapeur qui peut avoir pénétré un instant avant que les convulsions aient commencé, et qu'ensuite plus rien ne peut pénétrer pendant l'état d'asphyxie, et que lorsque la mort réelle est survenue la glotte se rouvre, et alors l'eau a toute la liberté de pénétrer jusques dans les poumons; de-là l'équivoque de tourner les noyés tête en bas pour leur faire sortir l'eau des poumons dans un tems où, s'il en a déjà pénétré, c'est une preuve que l'individu est réellement

mort, et s'il n'est qu'asphyxié, il meurt par l'effet de cette seule situation, d'où la nécessité de proscrire à jamais cette méthode empirique.

D'après cet aperçu il me paraît qu'on peut tirer les inductions suivantes:

I.

Dans les asphyxiés par l'eau l'épiglotte est constamment abaissée. Or, l'emploi des tubes proposés par différens auteurs pour en faire l'introduction par les narines, ou par la bouche afin de pousser l'air dans les poumons, peut être ou inutile ou dangereux; inutile lorsque l'épiglotte est rehaussée attendu la mort réelle de l'animal, dangereux parce que si l'animal n'est que asphyxié, on risque avec ces tubes d'enfoncer encore l'épiglotte dans la glotte, et peut-être dans la plus grande partie des cas où cette méthode est employée sur des animaux, on en perd la presque totalité que l'on aurait sauvée par le moyen d'une opération très-simple: d'ailleurs, comme le seul manque de l'air atmosphérique pour servir à la respiration est la cause principale de l'asphyxie, dans les noyés il faut ouvrir une voie à la trachée ou au larynx afin de pouvoir pousser de l'air atmosphérique jusques dans les poumons, même avec une certaine célérité, agissant par-là de deux manières à-la-fois sur les poumons qui en ont été le plus affectés, savoir: avec le stimulus

qui leur est homogène en même tems que le fluide poussé avec force agit d'une autre manière encore, sans quoi toute autre tentative serait assurément incertain et peut-être nuisible par cela même qu'on aurait perdu un tems précieux à l'employer avant d'en venir à la *laryngotomie* ou à la *trachéotomie* qui est l'expédient le plus sûr, sans cependant oublier l'emploi d'autres moyens sur-tout du galvanisme dont l'on en fait usage comme je l'ai exposé dans le Mémoire précédent.

II.

Toutes fois que la laryngotomie ou la trachéotomie combinée avec d'autres moyens a été infructueusement pratiquée sur un individu que l'on a simplement cru asphyxié par l'eau, c'est une preuve évidente que cet individu était déjà réellement mort, et dans ce cas l'épiglotte est certainement rehaussée, d'où l'inutilité aussi de souffler de l'air par la bouche ou par les narines avec des tubes.

III.

Il est également important de pratiquer la laryngotomie ou la trachéotomie dans les asphyxiés par des gaz suffoquans, conjointement aux autres moyens proposés dans des cas semblables, sur-tout le galvanisme,

afin que l'air atmosphérique puisse, par l'impulsion qu'on lui donne en le poussant, stimuler vivement les poumons, moyen très-essentiel pour tâcher de sauver de tels individus.

IV.

L'asphyxie pouvant être produite par d'autres causes diverses qui agissent de la même manière que l'eau et les gaz suffoquans, comme l'épilepsie, et autres espèces de convulsions, la syncope grave, certaines apoplexies, ce serait manquer au but principal qu'on se propose que de ne pas ouvrir une voie au canal qui conduit l'air atmosphérique au poumon dans un moment où l'action nerveuse et musculaire n'est que suspendue, et cela afin de le pousser avec célérité sur ce viscère, sans oublier cependant l'emploi d'autres moyens propres aux cas particuliers, puisque si la respiration peut reprendre son jeu, la circulation du sang recommence, et des infortunés peuvent encore être sauvés d'une mort réelle, toutefois qu'il n'y ait aucun désordre organique essentiel soit aux poumons, soit dans d'autres parties importantes à la vie, et que l'individu ne soit qu'asphyxié. Et comme nous n'avons aucun signe certain pour pouvoir distinguer avec justesse l'asphyxie de la mort réelle, on ne doit négliger aucun

des moyens qui peuvent être avantageux, sur-tout la laryngotomie, ou la broncotomie, qui est d'ailleurs une opération des plus simples.

Un troisième mémoire intitulé *Parallèle de l'emploi des différens moyens proposés pour rappeler à la vie les asphyxiés*, formera l'objet d'un nouvel entretien de cette illustre Assemblée.

SUR LE TITANE OXIDÉ

DE LA VALLÉE D'AOSTE

PAR M. LE DOCTEUR BONVOISIN.

Lu à la séance du 16 janvier 1808.

Les voyages minéralogiques que j'ai pu faire moi-même, et ceux que l'infatigable Perotti a faits de ma commission, m'ont déjà mis à même de pouvoir présenter à cette illustre Académie quatre substances lithologiques, qui étaient jusqu'ici inconnues aux Minéralogistes *, et quelques autres fossiles qui, quoique déjà connus, n'avaient pas été découverts dans nos régions subalpines **. Ces voyages me procurent encore aujourd'hui le bonheur de pouvoir offrir à la Classe une

---

* Ce sont la Succinite, la Mussite, l'Alalite et la Topazolite. Voyez *Description du péridot idocrase, et de quatre autres substances lithologiques, etc.* Journal de physique, tom. 62, pag. 409, an 1806.

** Telle est la pierre hydrophane du Piémont. Voyez *Mémoires de l'Académie de Turin*, *vol.* 1, *pag.* 475. Telles sont encore les mines de plombagine. Voyez *Mém. de l'Acad. Imp. de Turin* pour les années XII et XIII, pag. 175.

autre substance, qui était aussi connue, et qui avait été découverte il n'y a pas long-tems dans d'autres pays, mais qu'on ne se doutait pas qu'elle pouvait exister dans le nôtre.

Le minéral dont je veux parler est celui qui renferme le nouveau métal découvert par le célèbre Klaproth, et par lui désigné sous le nom de Titane.

De Lille *, De Born **, Bergman ***, Kirvan **** et plusieurs autres avaient donné le nom de *schorl rouge* à une substance particulière qu'ils ont toujours cru de nature pierreuse. De-Saussure ayant trouvé au S.-Gotard cette substance en cristaux aciculaires, qui souvent placés dans l'intérieur du cristal de roche transparent, et entrelacés les uns dans les autres faisaient un très-bel effet, et représentaient une espèce de filet, les appela *sagenites* du nom latin *sagena*, et les a crus aussi de nature pierreuse.

C'était au chimiste Suédois si fécond en découvertes, qu'il appartenait de déterminer la véritable nature de ce fossile. Klaproth a soumis à l'analyse le prétendu schorl rouge de Hongrie, et il a trouvé qu'un de ses principaux composans était un oxide, qu'il n'a pas pu réduire à l'état pur de métal avec les moyens qu'il a

---

* De Lille, tom. 2, pag. 42.
** Tom. 1, pag. 168.
*** Sciagraphie.
**** Tom. 11, pag. 329.

pu employer, mais qu'ayant toutes les propriétés communes aux autres oxides métalliques, et en ayant d'autres spécifiques, et particulières à lui, méritait à bon droit d'être rangé dans la classe des substances métalliques, et d'en constituer une espèce nouvelle, et particulière. KLAPROTH a imposé le nom de titane à ce nouveau métal, et depuis lors le ci-devant schorl rouge a pris le nom de *titanite*, ou d'oxide de *titane* ou tel autre nom que les circonstances de la composition naturelle des fossiles, qui le contiennent, ont induit les Naturalistes à lui fournir *.

Les espèces des minéraux qui contiennent ce métal connues depuis la découverte de KLAPROTH sont plusieurs, et se réduisent à celles 1.° de *titane oxidé*; 2.° de *titane siliceo-calcaire*, ou nigrine; 3.° de *titane anatase*, 4.° de *titane menakanite* qui fut appelé par HAUY *titane oxidé ferrifère*. Ce dernier a ordinairement l'apparence d'un sable noir, et presque tous les sables noirs contiennent un peu de titane.

Je n'entrerai point à parler de ces diverses espèces de titanites, ni de leurs variétés, elles sont bien détaillées dans les auteurs modernes d'histoire naturelle. Il me suffit de dire que l'espèce de *titanite* que j'ai rencontrée en Aoste, c'est le *titane oxidé*, ou *titane ruthile bacillaire*, ou *scapiforme*, qui, avant la découverte

* On l'appela encore *Ruthile*, *Naldestein*, *Titaners*, *Urispite*, *Menakanite*, *Nigrine*.

de Klaproth était connu sous la dénomination de schorl rouge.

Dès l'an 1786 j'avais déjà trouvé dans du quartz contenu dans le rocher contigu aux maisons du village de S.-Martin dans la vallée d'Aoste, des prismes de titanite qui étaient alors précisés sous le nom de véritable schorl rouge. Ces cristaux d'une couleur rouge de sang un peu livide, et d'un aspect tant soit peu métallique, avaient la véritable forme primitive du titanite rouge prismatique. C'étaient des prismes droits à bases quarrées de l'épaisseur d'une ligne, et de la longueur de huit à dix implantés dans le quartz. Je conserve encore dans mon cabinet un échantillon de ce minéral.

Dernièrement en l'an 1806, parmi les minéraux que Perotti m'apporta de la vallée d'Aoste, où je l'avais envoyé, j'ai rencontré plusieurs morceaux de titane oxidé scapiforme disséminé dans des stratifications de mica blanc et de quartz contenues dans une roche dure et primitive formée de clorithe et de quartz intimement mêlés ensemble.

La forme de ces prismes qui souvent sont droits, quelquefois un peu courbés, et d'autres fois géniculés, est à bases primitivement carrées ayant ses bords latéraux tronqués, ce qui donne le prisme à 8 faces. Ces dernières sont ordinairement cannelées selon leur longueur. Ces prismes sont divisibles selon la diago–

nale de leurs bases. La cassure en longueur est donc lamelleuse, celle en travers est inégale.

Il est opaque, il a la couleur d'un rouge brun ou livide, avec une sorte d'éclat métallique, il est dur faisant feu au briquet, et rayant le verre.

Il y en a des prismes de la grosseur du doigt pouce, et d'autres beaucoup plus petits, et réunis en faisceaux.

Parmi les diverses pièces qui renferment ce titane oxidé, il y a un morceau de quartz blanc et grenu qui en contient un prisme carré, et sans bords tronqués.

Perotti a trouvé ce minéral au-dessus de S.-Marcel sur les sommets des alpes nommées les *Salées*, dans un gros bloc de rocher de la dimension de plusieurs toises. Il est probable qu'on retrouvera facilement la montagne, et l'endroit d'où ce rocher a été détaché, et qu'on aura ainsi une abondante carrière de ce minéral singulier.

Les recherches faites dans les vallées de Lans, nous ont encore procuré la découverte du titane oxidé dans cette intéressante partie de nos alpes; de gros cristaux de cette espèce de titanite se trouvent dans une roche de talc verdâtre près des dernières maisons situées vers le haut de la montagne nommée la Novarda, commune de Lemmie, val de Viu.

P. S. Je me fais un devoir d'annoncer encore aux Naturalistes que plusieurs mois après que j'ai lu ce petit Mémoire à la Classe, notre M.r Carena qui cul-

tive la physique avec distinction, qui est avantageusement connu par des Mémoires présentés à l'Académie, et qui depuis quelque tems fait des voyages minéralogiques dans nos alpes, a aussi trouvé du titane dans une montagne nommée *l'alpe de la rondolière* située près des bases du *Mont-viso*. Ce titane oxidé, dont il m'a fait voir de superbes échantillons, est parfaitement ressemblant à celui de S.-Marcel que je viens de décrire, et se trouve pareillement dans une roche de mica blanc. On m'a aussi apporté du titanite à-peu-près de la même nature, provenant des montagnes de la vallée de Pellis, ou de Lucerne.

MÉMOIRE

SUR L'EXTRACTION ET LA PURIFICATION DU NITRE

PAR LE MOYEN DE LA FILTRATION A TRAVERS LES PORES DES USTENSILES D'ARGILE ORDINAIRES,

PAR M. DE-SALUCES.

Lu à la séance du 28 mai 1808.

1. Des expériences que j'avais entreprises sur le nitre, à la suite de mes recherches sur le fluide élastique, qui se développe de la poudre à canon dans son inflammation, m'ont présenté des observations assez intéressantes, que des circonstances particulières à mon état ne m'ont cependant pas permis de suivre alors, mais que je me suis empressé de communiquer au célèbre M. Macquer, qui m'encouragea à les continuer.

2. Elles se rapportaient à des résultats que j'avais eus de la solution dans l'eau de différens sels, et particulièrement des nitrates dans des terrines communes de terre glaise.

3. La perméabilité de cette espèce de poterie, m'a donné lieu de remarquer les cristallisations singulières qu'on obtient des solutions nitreuses, en les filtrant à travers les pores de ces sortes d'ustensiles, quoique couverts de vernis, et je me suis assuré que toutes les solutions salines en général les pénètrent même à froid.

4. Mais en traitant ainsi des nitrates, je ne pensai pas alors combien il aurait été avantageux de reconnaître, si on pourrait employer le même moyen de la filtration pour extraire les nitrates des matériaux, dans lesquels ils se trouvent contenus, de manière à pouvoir être substitué aux opérations, que les salpêtriers ont coûtume de faire avec le secours du feu.

5. La constante singularité des cristallisations des nitrates, en traversant la substance de ces vaisseaux, tout-à-fait différentes de celles des autres sels, m'ayant donc fortement frappé, je m'y arrêtai, et j'en fis l'objet d'une suite de recherches, dans l'idée d'en faire une application favorable à la fabrication des poudres, et ce ne fut qu'après que j'eus terminé ce travail, que refléchissant sur l'avantage considérable qu'il y aurait eu à appliquer ce même traitement aux matériaux salpêtrés, pour en séparer le nitrate qu'ils contiennent, que je me déterminai à entreprendre cet examen, par lequel l'ordre le plus naturel me paraît demander que je commence le rapport de mon travail sur ce sujet.

6. Dans cette vue je me procurai des terres nitreuses, et je me suis assuré en même tems que 300

livres de ces terres fournissaient aux salpêtriers d'une manière assez constante entre 24 et 25 livres de nitre brut, ce qui revenait à-peu-près au 12 pour cent de produit en sel.

7. Je savais d'ailleurs par les instructions de la Régie des salpêtres, imprimées à Paris en 1777, et par les observations publiées en 1778, que cette Régie déduisait le 30 pour cent aux salpêtriers pour le déchet qu'auraient pu éprouver les nitrates bruts qu'ils apportaient à la manufacture.

8. Ce déchet cependant ne pouvant résulter que de la quantité des matières étrangères dans lesquelles les nitrates se trouveraient encore confondus; et sachant que la plus grande partie de ces impuretés consiste en des sels d'une nature différente, ou enfin en des nitrates imparfaits, c'est-à-dire qui ne sont pas à bases d'alcali fixe, j'ai cru indispensable de les en débarrasser, en leur fournissant de l'alcali fixe pour réduire en nitrates parfaits ceux qui ne le seraient pas.

9. De l'analyse enfin de M.[r] BONVOISIN, dont on trouvera ci-après le détail, il résulte que le nitrate brut, ou de première cuite qu'on apporte à cette manufacture simple, contient 18 grains $\frac{2}{5}$ d'acide muriatique libre, ou combiné sur 144 grains qu'il a soumis à l'expérience; ce qui revient à-peu-près à 12 et $\frac{3}{4}$ pour cent.

10. Avec ces données préliminaires, j'ai cru convenable d'avoir recours à l'expédient qui est ou dans les nitrières artificielles, et dans le traitement des eaux

mères, savoir, celui de l'emploi de la potasse ou salin, ou enfin des cendres dans une proportion convenable pour tenter avec plus d'avantage l'extraction des nitrates d'une manière immédiate, et sans feu des matériaux salpêtrés.

11. Mais considérant que les cendres seraient le moyen le plus facile à se procurer par les salpêtriers, j'ai cru devoir les préférer dans cet essai, et d'après la connaissance que l'on a que quelque alcalisées que soient les cendres, elles contiennent toutes cependant une différente quantité d'alcali fixe, j'ai cru que pour ne rien hasarder, je devais m'assurer d'avance de la quantité d'alcali que contiendraient celles, dont j'aurais pu faire usage; avec réserve d'employer ensuite de la potasse du commerce, pour comparer l'avantage économique qu'il y aurait dans l'emploi de ces substances, lorsque je traiterai plus particulièrement de cet objet pour des opérations en grand.

12. Je lessivai conséquemment 25 livres de cendres jusqu'à ce qu'elles ne donnaient plus de saveur à l'eau de leur solution, et je réduisis ensuite en sel cette lessive par évaporation jusqu'à siccité.

13. Après cette opération la matière saline que j'ai retirée, a été exposée dans un creuset d'argile à une nouvelle calcination, et ayant reconnu que cet alcali approchait assez de la force du salin du commerce, puisqu'il absorbait à-peu-près la même quantité d'acides dans sa saturation, je l'ai pesé après son entier refroi-

dissement, et j'ai reconnu que ces cendres contenaient environ 17 à 18 onces de sel alcali, ce qui ne s'éloigne pas beaucoup du 6 pour cent.

14. Considérant enfin, que la quantité de nitrate imparfait, qui pourrait exister dans le nitrate de première cuite, n'en ferait, d'après les résultats obtenus par M.r Bonvoisin, qu'à-peu-près une 8.me partie, et qu'indépendamment des sels nitreux imparfaits, il fallait encore tenir compte des autres sels, et des parties terreuses de différente nature qui s'y trouvent, ayant égard en même tems à la quantité d'alcali contenu dans ces cendres, que je pouvais employer, j'ai cru pouvoir mêlanger en deux fois les 37 livres ½ des terres salpêtrées que j'avais avec 25 livres de ces mêmes cendres, persuadé que le rapport entre l'alcali fixe, et les nitres imparfaits, serait plutôt abondant qu'en défaut, de manière à pouvoir obtenir la neutralisation des nitrates déliquescens, et volatils, tandisque l'excédent de l'alcali qui ne serait point neutralisé, se séparerait facilement en tombant en déliquescence, et qu'il entrainerait avec lui une partie des substances étrangères au nitrate.

15. J'ai donc commencé par combiner 25 livres de ces terres nitreuses avec une égale quantité de ces cendres, ayant eu soin de les bien mêlanger, pour en procurer une distribution aussi uniforme qu'il m'était possible, et je partageai ce mêlange dans trois terrines de terre glaise, dont deux étaient sans vernis, de celles qu'on

nomme terrines à feu, l'autre étant vernissée en dedans, et en dehors.

16. J'arrosai peu-à-peu ces mélanges avec de l'eau de puits jusqu'à ce qu'ils me parurent entièrement trempés, et que l'eau les surnageait d'environ deux pouces; je les ai ensuite laissés en repos pendant la nuit, et ayant remarqué le lendemain que quelques-uns de ces mélanges avaient entièrement absorbé l'eau, j'en ajoutai de nouveau en quantité suffisante, pour que leur surface en fût entièrement couverte, après les avoir bien remués, et soulevés en tout sens.

17. Au cinquième jour j'ai fait filtrer les eaux de ces mélanges par des chausses de grosse toile neuve dans les trois terrines, dont j'ai parlé, et lorsque ces eaux furent entièrement égouttées et mises à part, je les mêlai aux 12 livres de terres nitreuses, qui m'étaient restées des 37 livres et $\frac{1}{2}$, sans y faire aucune addition de cendres, parce que le goût fort acre, et amer des eaux du lessivage, et une onctuosité avec une puissante odeur lixivielle, me faisaient soupçonner un excès d'alcali.

18. Je fis donc une nouvelle lixiviation de ces terres, et les eaux que j'en retirai, ont été partagées dans les mêmes terrines, où se trouvaient les premières lessives.

19. Le lendemain ce ne fut pas sans surprise, que je vis que ces lessives avaient pénétré dans la nuit la substance des mêmes terrines, et principalement des deux qui n'avaient pas de vernis, puisque leur surface

externe était assez uniformément blanchie, pendant que celle avec le vernis ne l'était presque pas.

20. Je laissai une de ces terrines dans le laboratoire et j'exposai les deux autres, dont une était celle qui était vernissée au soleil pour reconnaître si, par une plus forte concentration, il en résulterait des différences de quelque considération; mais trois jours s'étant écoulés, sans qu'il parût d'autres différences, que celle d'une efflorescence blanche très-subtile, sans aucun goût de sel, mais bien plutôt d'un produit terreux très-fin sur la partie vide des parois internes des terrines, qui avaient été exposées à une plus forte évaporation par l'action du soleil, et le tems ayant changé, et étant devenu nébuleux, je les plaçai avec celle que j'avais gardée dans le laboratoire.

21. Après une dixaine de jours, que les terres avaient été lessivées et exposées à l'évaporation et à la filtration, j'ai commencé à remarquer de petits brins en forme de barbe sur les bords extérieurs des fonds des deux terrines sans vernis, pendant qu'il n'en paraissait pas sur celle qui était vernissée, et qu'à peine on y distinguait une raye blanche circulaire avec une petite plaque sur une partie du fond; et qu'au contraire il existait sur ses parois internes vers les bords, et au-dessus de l'eau *une incrustation* jaunâtre semblable pour la couleur aux nitrates qu'on retire d'une première cuite.

22. On en voyait à la vérité aussi, mais en beaucoup plus petite quantité au même endroit sur les

terrines sans vernis, et le goût de ces croûtes me parut approcher assez bien de celui du nitrate qu'on appelle de première cuite; observation que j'ai cru pouvoir devenir d'autant plus intéressante, que je me flattais de pouvoir faire par la suite une comparaison entre le sel qui résulterait de l'évaporation, et celui que j'obtiendrais par la filtration d'une même terrine, afin de reconnaître laquelle des deux voyes fournirait un nitrate plus pur.

23. Comme j'avais enfin employé des pots de terre glaise faits à-peu-près en forme de calebasses, ou de bouteilles à gros ventre pour mettre ce qui restait de ces lessives, et ayant remarqué qu'il s'y était formé, après une vingtaine de jours, une incrustation beaucoup plus considérable que sur les terrines, je l'en détachai, et l'ayant pesée, son poids était de 2 onces, 2 gros, la déflagration sur le feu était assez vive, malgré son apparence terne et approchante de celle des carbonates calcaires, et j'en envoyai 2 onces à M.r Bonvoisin en le priant de l'examiner pour être à même d'en comparer le résultat avec celui que lui avait donné le nitrate brut des salpêtriers ci-devant rapporté.

24. En attendant l'incrustation reparut à la surface externe de ces récipiens, après le cinquième jour que j'avais recueilli l'efflorescence précédente, et ayant visité à cette même époque les lessives qui étaient distribuées dans les terrines, dont les deux sans vernis étaient couvertes, tandis que celle qui était vernissée

ne l'était pas, j'ai reconnu qu'il s'était formé dans toutes une écume assez épaisse, qui paraissait onctueuse, et qui couvrait entièrement la surface de la lessive contenue dans chaque terrine, comme cela arrive avec le feu; puisque le froid fut devenu beaucoup plus considérable depuis le lessivage de ces terres, puisque le thermomètre était descendu au terme de la glace depuis le 15 jusqu'au 20 de mars, et un degré au-dessous au 22, ainsi qu'au 27.me jour du même mois.

25. J'ai fait passer ces écumes dans un de ces récipiens en forme de bouteille à gros ventre sans vernis, après les avoir délayées avec une suffisante quantité de la même lessive étendue dans beaucoup d'eau pure, afin de reconnaître, si elles éprouveraient de même quelque filtration, de manière à pouvoir juger de sa nature; puisque l'odeur très-décidée de ces écumes n'était que terreuse, assez approchante de celle qui émane à l'occasion des orages en été, et je vis néanmoins reparaître des efflorescences après plusieurs jours, qui ne différaient pas des autres qu'en ce que leur goût était beaucoup moins salé.

26. D'après ces résultats je pus donc être assuré, qu'il ne restait plus aucun doute, que l'on puisse séparer immédiatement le nitrate du lessivage des terres nitreuses au moyen de la filtration, et ce résultat d'ailleurs s'accorde assez bien avec la production qu'on obtient naturellement, dans de certaines circonstances, et qu'on connait sous le nom de nitre de hous-

sage, puisque celui-ci n'est aussi qu'un nitrate qui résulte d'une filtration produite par les seuls secours de la nature, comme le démontre le moyen qu'a employé M.r Launai pour retirer presque tout le salpêtre, dont un mur se trouve imprégné en le couvrant de terre humectée, à la surface de laquelle le salpêtre se présente dans son desséchement. Voyez séance 31.me des écoles normales, tom. 4, 12 germinal, pag. 122.

27. Or, si le nitrate qui en provient peut égaler par sa quantité, et par sa qualité celui que fournissent les salpêtriers, en faisant usage de combustibles, il me paraît que la méthode que je propose, devrait être préférée, quand même cette production se ferait plus lentement; puisque j'aurai occasion de faire remarquer ailleurs l'avantage qu'on peut retirer en se procurant le nitrate sous cette forme farineuse qu'on nomme de houssage, avec les précautions convenables pour l'avoir dans un état de pureté; puisque cet état farineux est celui qui est le plus convenable pour la composition des poudres, et des artifices; au reste pendant que ce produit serait pour ainsi dire entièrement abandonné aux soins de la nature, il serait également facile de faire concourir la méthode actuelle dans le cas d'urgence.

28. Je terminerai enfin par observer que dans des ateliers en grand la méthode de la filtration n'éprouverait que pour un certain tems la lenteur de la première production, car, lorsque la filtration serait une

fois commencée, sa reproduction étant successive, et à mesure que l'on ferait les récoltes des produits, elle serait sans contredit assez prompte, et si l'on considère encore que par ce moyen il est possible d'obtenir d'une seule, ou tout au plus de deux filtrations des résultats équivalens à ceux qu'on obtient par le secours du feu, pour mettre les nitrates en état d'être employés à la fabrication des poudres, ou à l'usage des arts; j'ai lieu de croire qu'en tenant compte du tems nécessaire avec la méthode ordinaire pour porter les nitrates à ce même degré de purification, il n'y aura pas de différence bien considérable dans la durée du tems qu'on y employerait.

29. Personne n'ignore qu'il faut que les nitrates éprouvent au moins trois cuites, pour arriver au degré de raffinage que demande la fabrication des poudres; et il est facile de reconnaître dès-lors que ce que l'on appelle les lavages, les *écumages*, les *évaporations*, les dépurations, les cristallisations, et les desséchemens, ainsi que les transports alternatifs des matières, et bien d'autres mains-d'œuvres qui sont nécessaires, selon la méthode ordinaire, exigent certainement un tems assez considérable, pour qu'il ne s'éloigne pas beaucoup de celui que demanderait cette méthode de la filtration; d'autant plus qu'il est possible de multiplier celle-ci, et de lui donner une activité non interrompue, en emboîtant des terrines les unes dans les autres, en sorte qu'elles s'adaptent exactement par

leurs bords pour empêcher l'évaporation de l'eau, qu'on introduirait entre elles dans le dessein d'établir et entretenir une communication capable de produire une nouvelle solution des nitrates, à mesure que ce sel se présenterait à la surface externe de la première terrine, pour subir ensuite une nouvelle solution et filtration à travers les pores de la deuxième, et de celle-ci par ceux d'une troisième: ce qui ne rallentirait l'opération du raffinage que pour la première fois et pour un tems assez court; mais il est à propos de prévenir qu'il est nécessaire de laisser chargé le fond, et les parois du premier récipient des efflorescences, ou incrustations nitreuses avant d'emboîter ce premier vaisseau dans le second, et qu'il sera peut-être également convenable d'attendre l'efflorescence du secondième récipient avant de l'introduire dans l'eau du troisième et ainsi de suite; car, si cet emboîtement se faisait avant que la filtration du premier, et ensuite du second vaisseau eût été assez avancé, les solutions nitreuses seraient trop faibles pour en obtenir une prompte apparition sur les parois et les fonds du dernier vaisseau.

30. Mais le détail de cette main-d'œuvre doit être renvoyé après qu'il aura été rendu compte des résultats qu'on obtient par la méthode en question, des nitrates dans les différens états, où ils se trouvent après leur extraction des matériaux qui les contiennent, afin de profiter de tout ce que l'observation, et l'expérience auront constaté, et en faire l'application à

des établissemens en grand, et en cours de manufacture, si la chose est possible; d'autant plus que l'expérience m'a encore fait connaître l'emploi que l'on peut faire de quelques ustensiles en bois, ainsi qu'il en sera parlé par la suite à l'article qui se rapporte à la purification des nitrates de première cuite, c'est-à-dire de la purification qu'on peut procurer par ce moyen à cette substance saline, après qu'elle a été extraite des matériaux qui la contenaient; puisque je ne suis pas encore bien assuré que ces sortes de récipiens puissent servir à la filtration des solutions des matériaux salpêtrés, ou de terres nitreuses.

31. Je ne dois pas omettre enfin de rendre compte encore d'un phénomène, auquel je ne m'attendais pas, puisque je n'avais pu me dispenser de remarquer que la terrine vernissée n'avait donné d'autres marques de filtration, que par une raye assez faible autour de ces parois extérieurs à-peu-près au niveau de la lessive, qui y était contenue, et une petite tache blanche dans un coin du fond, car s'étant élevé un vent froid assez violent, les choses étant toujours dans le même état, et le tems continuant très-sec, j'ai reconnu le matin du jour suivant que l'entière surface de cette terrine s'était couverte d'une efflorescence sèche très-blanche, et très-considérable, et que le vent ayant continué durant plusieurs jours, cette efflorescence ne fit qu'augmenter pour ainsi dire à vue d'œil, sans qu'il en soit arrivé de même à la surface des autres terrines sans vernis.

32. Or ce produit si peu attendu, paraît annoncer d'avance, ce que je serai bientôt dans le cas de déduire, que le tems sèc et froid, est celui qui convient le mieux pour cette opération, étant plus favorable pour la chaleur et l'humidité.

33. Je dois enfin renvoyer à un autre Mémoire la décision sur la préférence à donner aux ustensiles sans vernis, sur ceux qui en sont couverts, ou sur l'indifférence qu'il peut y avoir d'employer les uns, ou les autres dans ces opérations, et ce sera à l'occasion, où je m'occuperai plus particulièrement de la partie économique de cette méthode, me bornant pour le présent à rendre compte de l'analyse du sel que j'ai retiré du lessivage des terres, et dont M. Bonvoisin a eu la complaisance de me fournir les résultats.

34. Je remarquerai donc qu'en comparant ces derniers résultats avec ceux que ce Savant avait obtenus du nitrate brut, qui m'avait été fourni par la Régie des salpêtres, et dont il sera rendu compte ci-après, le sel que j'ai obtenu de la filtration des lessives des matériaux nitreux ci-devant rapporté, était assez semblable à celui qu'on connaît sous le nom de nitre brut, ou de première cuite des salpêtriers, lorsque je n'employais la filtration qu'à travers les pores d'un seul ustensile de terre cuite, mais toutes les fois que ce premier produit trempant dans l'eau pure, que je mettais dans une autre terrine, où s'emboîtait celle-ci de manière à éprouver une nouvelle solution, le nitrate

qui se manifestait sur la terrine inférieure, ne contenait plus qu'un 6.me environ de la totalité du muriate contenu dans le premier produit, et il paraît assez probable qu'en emboîtant la seconde terrine dans une troisième avec assez d'eau pour dissoudre le sel déjà filtré par les terrines supérieures, le nitrate qui se formerait après cette troisième filtration, serait porté au degré de pureté nécessaire pour être employé dans les arts, et sur-tout dans la fabrication de la poudre à canon; mais je me réserve de faire connaître par la suite ce résultat.

35. M. Bonvoisin a cependant cru devoir me remarquer, que les nitrates que je venais de lui envoyer, et que j'avais retiré des lessives des matériaux salpêtrés, dont j'ai déjà rendu compte, étaient encore chargés d'une portion de substance terreuse, qu'il n'avait pas eu le tems de reconnaître, ni d'évaluer. Ces terres cependant ne s'y trouvant que d'une manière tout-à-fait accidentelle, et d'ailleurs les cendres que j'ai employées contenant toujours des terres calcaires comme l'a observé le savant chimiste M. Guitton de Morveau, rien ne me parut plus facile que de les en séparer aussi par la filtration; car cette observation étant rapprochée de celle que j'ai ci-devant rapportée §§. 20, 23, 25, où je parle des efflorescences, et des écumes qui s'étaient formées à la surface des lessives contenues dans les récipiens, et où j'avais particulièrement reconnu le goût terreux avec une odeur très-décidée de terre;

jointe à une opacité terne dans les incrustations qu'elles fournissaient par la filtration, j'avais reconnu moi-même aussi l'existence d'une assez grande quantité de partie terreuse dans ces nitrates après cette première opération, mais comme j'avais vu que par de nouvelles filtrations, la partie nitreuse se déchargeait de cette substance étrangère, j'ai cru que je pouvais me dispenser de m'en occuper pour le moment.

36. La considération d'ailleurs de l'agrégation des terres, avec lesquelles se trouvent confondues les nitrates dans les feuilles, et les récoltes qu'en font les salpêtriers, indépendamment des substances salines étrangères à ce sel qui en auraient été séparées, ne m'a enfin pas laissé de doute que la substance terreuse qui continue encore à accompagner les nitrates après leurs premières filtrations, ne saurait être que de nature calcaire provenante des mêmes matériaux salpêtrés; ce qui pourra peut-être me fournir l'occasion de quelques tentatives pour essayer, s'il serait possible d'obtenir l'extraction des nitrates, sous la forme ci-devant énoncée, à mesure que leur formation aurait lieu dans les matériaux qui leur servent ordinairement de matrices.

37. Ce point de vue me paraît d'autant plus intéressant, que la formation, l'extraction, et la purification des nitrates ne deviendraient alors qu'une suite non interrompue des grandes opérations de la nature par les moyens les plus simples qu'elle emploie dans ses productions, et ses reproductions.

38. Mais en revenant à mon sujet, je finirai par donner lecture de la lettre que vient de m'écrire M. Scrivano, docteur en médecine, qui s'occupe depuis assez long-tems de ce même objet, pour ce qui regarde les moyens d'augmenter artificiellement la production du nitre, et dont les lumières, et le zèle pour les progrès des sciences physiques et chimiques, lui meritent les plus grands éloges.

Asti, le 13 *mai* 1808.

Copie de la lettre de Monsieur Scrivano docteur en médecine,

A Monsieur De-Saluces Vice-Président de l'Académie Impériale des sciences de Turin, etc.

Monsieur le Vice-Président,

« A mon retour de Turin je me suis empressé de » mettre la main aux expériences sur le nitre brut, » que vous m'avez suggérées, Monsieur le Vice-Prési- » dent, et dont vous m'avez fait remarquer les résul- » tats que vous aviez obtenus, et le plus grand succès » a répondu à mes essais, puisque j'ai obtenu moi » aussi le nitrate de potasse en plus grande quantité » et pureté que celui que me fournissait le nitre brut » d'une deuxième cuite.

» Par la même opération l'acide nitrique me donna
» du nitre quadrangulaire, ou de soude, l'acide mu-
» riatique me fournit enfin avec la potasse de muriate
» de potasse.

» Les terres, ou matériaux nitreux cependant ne
» m'ont point donné par ce moyen un produit bien
» avantageux en nitrate de potasse, malgré les dif-
» férentes épreuves que j'ai faites et l'emploi d'ustensile
» de différente porosité.

» Je ne crois cependant pas que l'étendue de nos
» connaissances chimiques ne vous suggère des moyens
» pour le plus grand succès dans ces mêmes expériences;
» d'ailleurs un accident m'a fait remarquer, que j'aurai
» peut-être obtenu du nitrate de potasse par affinité
» d'exclusion.

» Pour m'assurer de ce doute, et pour être dans le
» cas de vous en donner un rapport bien exact, je
» me suis proposé d'en faire l'analyse, et d'entrepren-
» dre d'ultérieures expériences avec une scrupuleuse
» exactitude.

J'ai l'honneur d'être, etc.

Monsieur le Vice-Président.

Signé à l'original Scrivano.

39. Les résultats que donne M. le docteur Scrivano dans cette lettre, suffisent pour constater l'utilité de la méthode que je propose pour la purification des nitrates,

après qu'on les a portés à l'état de nitre brut, ainsi qu'on le verra plus en détail dans la suite de ce Mémoire, puisque c'est d'après mes expériences que ce jeune physicien a entrepris celles, dont il a bien voulu m'informer; mais son succès n'ayant pas été également heureux par rapport aux sels qu'il retira de la solution des matériaux salpêtrés, j'ai dû lui observer que la différence de ses résultats avec les miens, dépendait probablement de ce qu'il n'avait point employé comme moi le secours d'un alcali fixe dans les solutions des terres qu'il avait soumises à la filtration, de manière à neutraliser les nitrates à bases terreuses, ou volatiles, qui se trouvaient probablement contenus dans les matériaux salpêtrés dont il avait fait usage, en sorte qu'ayant recours lui-même aussi à cet expédient, ses résultats seront, j'espère, conformes à ceux que j'ai obtenus moi-même.

40. Après la lecture que j'ai faite à l'Académie Impériale des sciences de cette partie de mon ouvrage, venant de recevoir un nouveau rapport du même M. Scrivano en date du 28 mai, par lequel il confirme le soupçon que j'avais formé sur la différence des résultats qu'il avait obtenus des lessives des matériaux salpêtrés avec les miens, je crois convenable d'en ajouter ici le rapport, d'autant plus qu'on y trouvera l'explication de l'expression dont il s'était servi dans sa première lettre, en parlant des nitrates qu'il croyait avoir obtenus, disait-il (par affinité d'exclusion), puisqu'il a lui-même

reconnu que ce n'était que par une suite de l'affinité élective qu'il lui était résulté le produit, dont il fait mention, ainsi qu'on va le voir.

Asti, le 28 mai 1808.

COPIE de la deuxième lettre de Monsieur SCRIVANO docteur en médecine,

A Monsieur DE-SALUCES Vice-Président de l'Académie Impériale des sciences de Turin.

Monsieur le Vice-Président,

« J'éprouve la plus grande satisfaction en voyant » par votre lettre, que vous n'avez pas seulement agréé » le précis du rapport des résultats des expériences » que vous m'avez suggérées, et que j'ai répété avec » succès, mais que vous me manifestez le desir d'en » avoir une description plus circonstanciée, puisque je » suis assuré par-là de ne pas vous importuner, mais » qu'au contraire je ne fais qu'obéir à vos invitations.

» J'ai donc obtenu, comme vous, du nitre brut sur » le fond extérieur des récipiens d'argile des cristalli- » sations en forme de stalactites, qui m'ont paru être » une suite du volume qu'elles pouvaient acquérir par » la plus grande porosité, et convexité de la surface » externe des fonds de ces récipiens; je dois cependant

» vous avouer que je n'ai point fait attention que cette » cristallisation singulière n'aye lieu, que lorsque la » quantité nitreuse n'excède pas considérablement celle » de la terre calcaire, dont ces cristaux, comme vous » le remarquez très-bien, se trouvent constamment » accompagnés.

» Les cristallisations que j'ai obtenues d'une première » filtration du nitre brut en cette forme, étaient quel- » quefois opaques, et d'une couleur blanchâtre, tirant » sur le gris clair, et ce phénomène avait toujours » lieu, lorsque j'employais du nitre brut fort impur.

» En second lieu lorsque les récipiens étaient extrême- » ment poreux, il en résultait une filtration précipitée, » et plus abondante.

» 3.° Pour avoir épargné la potasse, dont s'en serait » suivie la précipitation de ces terres.

» J'ai fait aussi l'observation qu'en réitérant plusieurs » fois ces filtrations des mêmes stalactites de manière » à me procurer une plus grande précipitation des » parties terreuses et conséquemment une plus grande » purification du nitre, les cristallisations, ainsi que » les stalactites que j'ai obtenues, et qui étaient en plus » petit volume, acquéraient cependant une beaucoup » plus grande transparence, et une plus belle appa- » rence cristalline.

» Pour ce qui regarde cette purification du nitre brut, » j'ai remarqué aussi qu'il serait préférable d'employer » des récipiens en bois d'une texture très-lâche à ceux

» d'argile, afin que la filtration en devînt plus prompte.

» Enfin par ce moyen vous pouvez être satisfait » d'avoir fait connaître une méthode de purifier les » nitrates à tous égards préférable à celles qui sont » en usage,

» 1.° Par l'épargne totale du combustible.

» 2.° Parceque les nitres cristallisés qui en résul- » tent, se dessèchent plus promptement.

» 3.° Parcequ'on perd une moindre quantité de » salpêtre.

» 4.° Parcequ'on n'a plus besoin d'une si grande » quantité d'ouvriers pour ces opérations; il me fâche » cependant que ce nitrate de potasse, quoique bien » pur, par une méthode si simple retienne pourtant » encore une petite quantité de muriate de soude.

» Les expériences que j'ai faites sur les terres sal- » pêtrées ne m'ont fourni à la surface externe des réci- » piens qu'une couche inégalement épaisse de croûtes » nitreuses opaques assez friables, quoique j'aye em- » ployé des terres assez riches, et que j'y aye mêlé » des cendres gravelées assez pures.

» Voici cependant 25 à 30 jours que j'ai rempli une » petite cuve avec un fond très-subtil, et d'un bois » fort poreux de matériaux salpêtrés, mais jusqu'à pré- » sent je n'ai encore remarqué aucun produit nitreux; » j'ai lieu de craindre que cet inconvénient ne dépende » pas seulement du tems que ces substances employent » à se nitrifier, mais plutôt de ce que je n'aurai peut-

» être pas deviné le tems, auquel il faudrait humecter ces terres; de manière que je dois vous prier, Monsieur le Vice-Président, de me donner quelques directions pour construire, et régler une nitrière artificielle, qui me fournisse en même tems le nitrate de potasse dans un état assez pur.

» Il ne m'a pas été possible jusqu'à présent de réitérer l'opération qui m'avait fait soupçonner d'avoir obtenu du *nitrate par affinité exclusive*; quelque intérêt de famille assez important m'en a empêché, mais je n'ai pas moins refléchi sur les circonstances du phénomène que j'avais observé, et je suis aujourd'hui persuadé que ce n'est pas par affinité exclusive, mais, pour parler plus exactement, par affinité élective, que j'ai obtenu la purification du nitrate de ces matériaux, puisque cette précipitation n'a été qu'une suite d'une forte lessive de potasse que j'avais versée sur une solution assez concentrée des matériaux salpêtrés, accompagnés d'autres différens principes.

» J'espère que par les remarques que vous m'avez faites dans une précédente, je serai dans le cas d'obtenir des résultats plus satisfaisans par rapport aux terres nitreuses.

J'ai l'honneur d'être, etc.

Monsieur le VICE-PRÉSDENT.

Signé à l'original SCRIVANO.

41. Il s'ensuit donc, des nouvelles observations de M. Scrivano, la confirmation la plus satisfaisante que je pouvais desirer par rapport aux avantages qu'on peut obtenir de la filtration des solutions nitreuses à travers les pores des récipiens d'argile, et même de bois, et quoique il paraisse que ce physicien desirerait encore de séparer d'une manière plus complète les nitrates d'avec les sels muriatiques, je croirais qu'ayant atteint le degré de purification, que peut demander la fabrication des poudres, et l'usage qu'on peut faire de ces nitrates dans différens arts, où il n'est pas nécessaire de l'avoir entièrement délivré de tout principe muriatique, on peut s'en tenir aux trois filtrations que j'ai proposées, par lesquelles les nitrates sont portés à une suffisante dépuration, étant au reste toujours possible de multiplier autant que l'on voudra ces filtrations pour parvenir au plus grand degré de pureté que l'on pourrait se proposer.

42. Il souhaiterait en outre de plus grands succès par rapport à la filtration des lessives des matériaux salpêtrés, puisqu'il n'a obtenu que des nitrates en couches irrégulières, mais comme ce même produit doit être ensuite soumis à de nouvelles filtrations, j'ai lieu de penser qu'on peut de même se contenter des résultats que donne la première opération, puisque ces nitrates *d'incrustation* seront ensuite perfectionnés par les opérations suivantes, et en tout cas il sera toujours très-facile de les soumettre à une quatrième filtration

par le moyen que j'ai proposé d'emboîter les terrines les unes dans les autres, avec l'intermède d'eau pure qui, en redissolvant les nitrates filtrés, les mettrait en état d'éprouver une nouvelle purification.

43. Au reste l'extraction des nitrates de mes terres, § 15, n'étant pas encore achevée, et ayant déjà retiré de ces lessives près de 15 onces de nitrates entre les concrétions que m'ont fourni les deux récipiens à gros ventre, et ceux sous forme cristalline, que j'ai obtenus des terrines emboîtées l'une dans l'autre, ainsi qu'une petite quantité que m'a fourni la terrine vernissée, j'ai lieu de penser que je ne retirerai pas moins de produit de ces solutions d'après cette méthode, qu'on en aurait retiré avec le secours du feu, puisque les calebasses, les terrines emboîtées, et la terrine vernissée sont entièrement tapissées d'une efflorescence nouvelle, qui augmente journellement en épaisseur; mais le tems qu'exigent les nouvelles productions nitreuses de cette manière, m'oblige à renvoyer le résultat définitif à l'occasion, où je traiterai des moyens plus convenables pour le traitement économique à suivre dans l'établissement d'une manufacture qui réunisse tous les différens objets qui peuvent y avoir rapport, puisque je ne me suis proposé par ces expériences que de constater la possibilité d'employer la méthode des filtrations dans l'extraction immédiate des nitrates des matériaux qui les contiennent; mais comme je viens d'obtenir des résultats qui me paraissent constater

dès-à-présent la supériorité de cette méthode de la filtration sur celle de l'évaporation qui est généralement pratiquée, je crois pouvoir anticiper l'annonce d'un avantage de très-grande considération, en rapportant ici ces mêmes expériences, et les résultats que j'en ai obtenus; ce fut donc en lessivant 12 livres et $\frac{1}{2}$ de terre nitreuse, avec lesquelles j'ai mis une once, quatre gros et demi de potasse de commerce dit salin, que j'obtins une once, quatre gros et 18 grains de salpêtre brut, pendant que d'une égale quantité de ces mêmes matières, je n'en retirai par l'évaporation qu'une once, un gros et 18 grains, et dans une autre terrine qui ne contenait que la solution de 12 livres de terre salpêtrée, mais dans laquelle j'avais mis quatre onces de potasse, j'ai retiré neuf onces et un scrupule, ou 24 grains de nitre par la filtration, tandis qu'avec une solution d'une égale quantité de terre nitreuse, et de potasse, ou salin, je ne retirai par la méthode ordinaire de l'évaporation que 8 onces, 7 gros et quelque grain de nitre, d'où il me paraît pouvoir conclurre que l'utilité de cette méthode paraît assez bien confirmée, et si les résultats des travaux de quelques physiciens qui s'occupent de la culture des nitrières artificielles, ou des récoltes des nitrates bruts, s'accordent avec les miens, j'ai lieu d'espérer que le traitement que je propose, recevra la sanction générale par l'utilité qui en reviendra au public *.

* Je ne crois pas devoir m'arrêter davantage sur ce sujet, qui peut mériter

44. Après avoir donc constaté la possibilité de l'extraction des nitrates des matériaux, dans lesquels ils sont contenus, et après avoir assez de fondement pour préjuger de l'avantage que cette méthode de la filtration a sur celle de l'évaporation généralement pratiquée, je vais maintenant exposer les expériences par lesquelles je me suis assuré de porter ces produits nitriques par ce même moyen de la filtration et sans le secours du feu, de quelque manière qu'on les obtienne, à l'état de dépuration convenable pour la fabrication des poudres et pour l'usage qu'on en fait dans d'autres manufactures.

45. J'ai déjà remarqué, que toutes les solutions des sels neutres en général, pénètrent la substance des ustensiles d'argile, ou de terre glaise, et que les résultats qu'offrent ces solutions, sont assez différens les uns des autres, qu'on ne peut pas même dire qu'ils présentent tous de véritables cristallisations, puisqu'au sortir des pores de ces récipiens, il y a des sels qui ne forment que des incrustations plus ou moins épaisses sur toute leur surface, d'autres au contraire se manifestent par des efflorescences plus ou moins fines, quelquefois soyeuses, et quelquefois par flocons en forme de mousse, pendant qu'il y en a d'autres qui se présentent

---

une discussion plus profonde, et je me bornerai seulement à faire remarquer la différence des produits qu'on peut obtenir, en employant le salin, ou potasse ordinaire de commerce, au lieu de cendres, soit pour la quantité; soit pour la qualité, ce nitrate étant sensiblement moins chargé de matières terreuses, et en beaucoup plus grande quantité.

en petits bouquets isolés, ou en amas des cristaux plus ou moins réguliers, et plus ou moins distincts, et enfin comme des brins très-déliés qui tapissent toute la surface extérieure, et souvent aussi l'orifice interne des récipiens.

46. Les sels que j'ai employés dans ces solutions, en me servant de pots en forme de caffetières, parce que j'ai reconnu que cette figure était plus favorable, et plus économique, sur-tout dans des expériences en petit, sont le *sulfate de potasse*, le *nitrate brut*, tel que j'ai pu l'obtenir des magasins de la manufacture des poudres de cette ville, le *muriate de soude* ou *sel marin* des gabelles, le *sulfate de soude*, le *nitrate de soude*, le *muriate ammoniacal*, le *muriate de potasse*, le *sulfate d'alumine*, le *tartrite acidule*, et enfin le *sulfate de fer*.

47. Ces pots étaient couverts de manière à empêcher une trop grande évaporation, que l'expérience m'avait prouvé être peu favorable à la filtration des sels, ainsi que j'aurai lieu de le faire remarquer plus particulièrement par la suite, où je traiterai des cristallisations que m'auront fournis les autres sels que je viens de nommer, m'étant borné à ne parler ici que des circonstances relatives aux nitrates.

48. De toutes les cristallisations, celles du nitre cependant m'ont paru les plus singulières par les formes constantes, qui semblent les caractériser et qui les distinguent de celles des autres sels.

49. Ce n'est pas que par la variation des circonstances les cristallisations des nitrates ne présentent elles-mêmes aussi quelques différences, et quelques anomalies, mais j'ai pu m'assurer que dans les mêmes circonstances, les nitres se présentent constamment sous la même forme, et que ces produits ne sauraient être confondus avec ceux des autres sels, ce qui m'engage pour le moment à m'arrêter à celles du nitre.

50. La cristallisation la plus ordinaire des solutions des nitrates bruts filtrés à travers les pores des récipiens de terre glaise, est en forme de cones renversés d'une longueur assez considérable, mais outre cette forme qui rapproche la cristallisation du nitrate brut de celle des stalactites, ces mêmes solutions affectent aussi d'autres cristallisations en brins, ou filets déliés, séparés entr'eux, ou en forme de duvets avec une apparence soyeuse, ou cotonneuse, en raison de la plus grande purification de ces sels, si les solutions se trouvent dans des endroits, où l'air quoique sec n'est pas facilement renouvelé; mais ces variétés, ainsi que je l'ai dit, ne peuvent pas non plus être confondues avec les cristallisations des autres substances salines, qui seraient dans les mêmes circonstances.

51. Ayant ensuite considéré la fragilité de la poterie d'argile, et l'action que l'expérience m'avait fait connaître que pouvaient exercer les solutions salines sur ces mêmes ustensiles, j'avais pensé d'essayer si des vaisseaux de bois auraient pu produire les mêmes effets,

puisque alors la main-d'œuvre en aurait été moins dispendieuse, ce qui m'ayant assez bien réussi, ainsi que j'en ai prévenu au § 30, j'ai toujours accompagné les solutions que je pratiquai dans les récipiens de terre glaise avec de pareilles solutions que je mettais dans des cylindres creux d'un bois, dont les fibres de leurs fonds étaient longitudinales, pour qu'elles pussent servir de filtre aux solutions salines qu'ils contenaient, ayant eu soin de les placer en correspondance dans chaque étage de l'appareil, dont je vais donner la description.

52. L'appareil que je propose, et dont je me suis servi, consiste dans une charpente formée par des montans sur deux rangs correspondans, réunis ensuite par des traverses qui forment des espèces de chassis à différens étages, et à une distance convenable entr'eux pour pouvoir manier librement les terrines, ou autres ustensiles qu'on veut y placer, et la hauteur de cette espèce d'échafaudage pourra s'élever en raison du nombre des récipiens qu'on mettra en œuvre les uns au-dessous des autres, avec la précaution que le dernier qu'on pourra poser à terre, doit être de faïance, pour que les égouts qu'il recevra du récipient supérieur, ne soient plus sujets à filtration, comme ceux de terre glaise ou de bois.

53. Cet appareil pourra être placé dans une ou plusieurs salles, caves, celliers, greniers, ou autre local quelconque, dont les ouvertures cependant soient garnies de croisées, et des portes nécessaires, afin de

ménager la cristallisation de l'air, et en régler la température suivant qu'il sera nécessaire.

54. Je me réserve au reste de donner dans une autre partie de plus amples détails sur les résultats, auxquels on peut s'attendre, suivant les circonstances particulières des enclos, dans lesquels seront les vaisseaux employés pour ces opérations, puisque l'expérience m'a prouvé qu'il y a aussi de très-grandes différences dans les produits qu'offrent les filtrations dans les mêmes récipiens, rien que par les circonstances particulières des enclos, et suivant leur emplacement à des étages différens des bâtimens, dans lesquels on opère.

55. C'est donc avec un semblable appareil, que j'ai commencé à mettre deux livres de nitre brut tiré des magasins de la raffinerie impériale, dans chacune des trois terrines vernissées que j'ai employées, en les plaçant l'une au-dessous de l'autre, et une quatrième de faïence entièrement vide posait à terre.

56. J'ai cru à propos de varier la quantité d'eau dans chaque terrine pour reconnaître la proposition qui pouvait être plus avantageuse pour la filtration, j'ai conséquemment mis dans la première tout-à-fait en haut 14 onces d'eau, 28 dans la secondième, et 42 onces dans la troisième.

57. Dans l'intention de comparer les résultats de ces filtrations avec ceux des solutions d'autres substances salines, j'ai commencé par en essayer une du sel marin

sur un semblable appareil, en plaçant quatre terrines, dont trois contenaient une égale quantité de ce sel des gabelles avec autant d'eau que j'avais employé dans chaque solution nitreuse, et une quatrième terrine de faïance était de même vide, et placée à terre, au-dessous de la dernière où était ce sel.

58. Quoique ce fût en hiver, le froid n'étant cependant pas bien rigoureux, les efflorescences du nitre commencèrent à se manifester sur les fonds extérieurs de ces terrines, aux premiers jours de février, mais le sel marin ne commença à donner quelque marque de filtration qu'à la fin du même mois.

59. Par le progrès des filtrations de chaque terrine, j'ai reconnu qu'elles devenaient d'autant plus faciles, que l'eau y était en plus grande quantité, et qu'il était même utile qu'il y en eût un peu plus de ce qui peut être nécessaire pour la solution complette du sel, et je remarquai en même tems que dans les nitreuses, il se formait une légère *incrustation* sur les bords extérieurs des récipiens, qui n'avait pas lieu dans les solutions muriatiques.

60. En arrivant au mois de mars, les efflorescences nitreuses étant considérablement augmentées, elles formaient une croûte, avec des protubérances qui terminaient en pointe.

61. Ces protubérances prirent successivement des accroissemens, sur-tout dans leur longueur, de manière qu'elles formaient des aiguilles coniques renversées, et

il s'en trouvait déjà à la fin d'avril de la longueur de plus de 3 pouces, il continuait à découler de la pointe de ces cristaux des gouttes salines, dont ils tiraient leurs accroissemens, comme il arrive aux stalactites.

62. Le sel marin n'offrait à la surface externe des terrines, que des croûtes farineuses et opaques, sans apparence de cristallisation, ce qui continua de même durant tout le mois de mai, où le tems devenu pluvieux, après quelques jours de pluie, je remarquai que toutes les efflorescences du sel marin paraissaient aussi humides, que si elles avaient été trempées dans l'eau; mais ce phénomène disparut aussitôt que le tems se réunit au sec.

63. Dans l'espoir d'accélérer la filtration de ces sels, j'employai de grands bassins sans vernis, comme venait de me le suggérer notre collègue M. Rizzetti, et je les plaçai sur l'appareil de même que les autres, mais quoique je n'aye pas à la vérité reconnu d'accélération dans la filtration de ces solutions, je me suis cependant assuré d'un avantage bien précieux qu'on peut retirer de l'emploi des récipiens sans vernis, car des solutions de nitre brut qui était en expérience depuis plus d'un an, n'ont nullement attaqué aucune partie de ces mêmes ustensiles, malgré leur filtration sur presque tous les points de la surface externe, et le desséchement des croûtes sur les bords de leur surface interne, et ces récipiens sont ceux qu'on appelle du nom de terrines à feu.

64. J'ai ensuite changé la figure des ustensiles, sans

en reconnaître non plus aucun avantage, au contraire ayant employé de petites écuelles qui présentaient beaucoup plus de surface en proportion de leur profondeur, je reconnus bientôt que les efflorescences n'étaient pas si promptes, ni si abondantes, malgré la filtration et l'entière dissipation de l'eau, ce qui m'a déterminé à préférer des pots dont l'orifice étant moins évasé, et en même tems plus profonds, me paraissaient devoir mieux répondre au but, que je m'étais proposé, ainsi que j'en ai déjà prévenu au § 46.

65. Il me restait cependant encore à m'assurer, s'il était exclusivement réservé aux nitrates de cristalliser sous la forme de stalactites, et de prendre invariablement des accroissemens considérables, sans qu'il fût possible d'obtenir de pareils produits d'aucune autre substance saline, en commençant par les muriates de soude.

66. J'entrepris donc cette *confrontation* en ajoutant une certaine quantité de nitre brut dans une solution de sel muriate des gabelles, qui avait déjà manifesté sa filtration à l'extérieur du fond d'une terrine, dans la forme ci-devant rapportée de simples croûtes, et après une quinzaine de jours, je vis paraître quelques pointes nitreuses entre les interstices des efflorescences crustacées du sel marin.

67. J'ai cependant eu lieu d'observer que les aiguilles qui se formèrent dans ce mélange de nitrate, et de muriate de soude, n'étaient pas aussi solides, ni aussi

cristallines, que celles du nitrate tout seul, et qu'étant creuses comme des graines, leurs pointes paraissaient vides, et de peu de consistance.

68. Il se présenta en même tems une autre observation, qui m'a paru également importante par rapport à la très-forte érosion des parties extérieures des terrines qui contenaient du sel marin en solution, puisque la substance de ces ustensiles en était puissamment attaquée, pendant qu'elle ne l'était pas du moins sensiblement par les solutions nitreuses, celles-ci paraissant n'attaquer que de certaines bandes noires du vernis qu'on ne pourra conséquemment pas se dispenser de prescrire.

69. Des remarques que j'ai rapportées en parlant de la convenance de mettre une plus grande quantité d'eau dans les terrines, que ne demandent les solutions, et de celle de diminuer les surfaces, en augmentant la profondeur des ustensiles, dont on fait usage en vue de favoriser la filtration des solutions, et de diminuer l'évaporation qui se fait trop facilement à la surface, il me paraît pouvoir établir décisivement que cette évaporation ne saurait être favorable à la filtration, et cette induction reçoit un plus grand degré de certitude du rapprochement de l'observation constante que j'ai faite, que la chaleur préjudicie considérablement cette même opération.

70. D'ailleurs si l'on examine ce qui arrive dans les solutions en général par l'effet de l'évaporation, il me

paraît incontestable qu'il résulte toujours une précipitation des parties de la substance dissoute, en raison de l'évaporation des parties du liquide, dans lesquelles elles se trouvent, et qui en les abandonnant dans leur dissémination entre les parties de l'atmosphère, sont forcées de se précipiter dans le liquide qui continue à tenir en solution les autres parties de la même substance, de manière qu'elles tendent, en se réplongeant dans la solution, à enlever toute la quantité d'eau aux parties qui s'y trouvent encore contenues, d'où s'ensuit nécessairement moins de fluidité dans les parties de la solution, pour pouvoir traverser avec la même facilité qu'auparavant les pores des filtres, et la filtration même qui pourra avoir lieu dans les premiers momens, sera encore successivement ralentie par l'obstruction que les parties salines formeront dans ces mêmes pores, faute de liquide qui les subdivise, et qui les entraîne hors de ces filières, au moyen de l'action de l'atmosphère.

71. Toutes ces observations m'ont engagé à donner une plus grande étendue à mes recherches, car, en considérant l'utilité, qu'on pourrait retirer de cette manière de purifier le salpêtre sans employer l'usage du feu, et dans l'intention d'en rendre l'exécution plus facile, et plus économique, j'ai cru convenable d'essayer, ainsi que je l'ai déjà remarqué au §. 30, si l'on pouvait substituer avec un égal succès des récipiens de bois de différente qualité, et de différente figure, afin

d'éviter l'inconvénient, quoique bien peu sensible, d'une érosion quelconque, et remédier à la fragilité des vaisseaux d'argile.

72. Cette tentative dont j'ai déjà rendu compte, m'ayant assez bien réussi, je me suis cependant convaincu qu'on ne peut espérer d'obtenir la filtration des solutions dans des ustensiles en bois, qu'autant qu'ils auront été travaillés, de manière que leurs fonds soient formés par un plan, où les filtres du bois se trouvent dans une direction longitudinale.

73. J'ai donc commencé par m'assurer des résultats que j'obtiendrais des solutions nitreuses, et muriatiques dans ces ustensiles en bois, et tout le mois de juillet fut employé à cette reconnaissance, mais voyant que les résultats étaient les mêmes, quoiqu'il fallût plus de tems pour obtenir les cristallisations du nitre sur ces vaisseaux de bois, où il y en avait de même en aiguilles coniques, comme dans les ustensiles d'argile, et que les efflorescences du sel commun suivaient aussi les mêmes habitudes ci-devant rapportées, il m'a paru qu'il pourrait être intéressant de ne pas différer la comparaison des résultats que j'aurais obtenus des solutions de différens autres sels, pour reconnaître, s'il n'y en aurait pas qui fournissent aussi des cristallisations semblables à celles des nitrates.

74. J'ai donc cru à propos d'employer les solutions de plusieurs sels, en les mettant dans des cylindres de bois, et dans des pots d'argile correspondans avec une

suffisante quantité d'eau, savoir de *sulfate de potasse*, de *nitrate de potasse*, de *muriate de soude*, du *sulfate de soude*, du *nitrate de soude*, du *muriate ammoniacal*, de *muriate de potasse*, du *sulfate d'alumine*, de *tartrite acidule*, et enfin de *sulfate de fer*, les orifices des cylindres étaient couverts avec de petits entonnoirs de verre, et les pots d'argile avec des couvercles, les uns pour diminuer, et les autres pour empêcher totalement l'évaporation de ces différentes solutions, afin de reconnaître ce qui serait plus avantageux.

75. Le *sulfate de soude*, et le *muriate ammoniacal* ont été les premiers à donner des marques de filtration, les autres n'ayant cependant pas beaucoup tardé non plus; mais ayant reconnu après l'entière dissipation de l'eau qu'il était resté du sel à dissoudre dans les récipiens qui contenaient le *sulfate de potasse*, le *nitrate de potasse*, le *muriate de soude*, le *sulfate de soude*, et le *muriate de potasse*, j'ai cru convenable d'y ajouter l'eau qui était nécessaire pour l'entière solution de ces sels.

76. Dans les premiers jours d'août, les chaleurs étant très-grandes, j'ai reconnu la plus forte évaporation qu'éprouveraient les solutions salines dans ces circonstances, et celles du *sulfate de soude*, du *muriate ammoniacal*, et du *muriate de potasse* furent principalement celles qui me firent remarquer cette grande évaporation, et la diminution très-sensible de la filtration.

77. J'ai encore pu me convaincre à cette occasion

que les solutions qui rongeaient davantage les ustensiles d'argile, étaient celles du *muriate de soude*, du *sulfate de soude*, du *muriate de potasse*, et que le *sulfate d'alumine*, attaquant plus particulièrement les bandes noires du vernis des récipiens, que le reste du même vernis à-peu-près comme sont les nitrates.

78. Les grands récipiens tant en bois, qu'en argile qui contenaient de *potasse*, du *nitrate*, et du *muriate de soude* continuèrent à donner les mêmes résultats, et il y avait des aiguilles nitreuses dont la longueur dépassait six pouces, leurs bases qui adhéraient au fond extérieur de la terrine étant à-peu-près du diamètre de deux jusqu'à quatre lignes.

79. Les chaleurs de la saison continuant à augmenter, ces incrustations et ces efflorescences, ainsi que les petites cristallisations, se desséchèrent fortement dans les grands et petits récipiens, et l'incrustation sur-tout du *muriate de soude*, finit par se détacher entièrement après être considérablement gonflée, et avoir formé d'assez grandes crevasses.

80. Vers le 10 de septembre, la chaleur commençant à diminuer, l'évaporation parut devenir progressivement moins forte, et les incrustations de même que les efflorescences commencèrent à reparaître, lorsque le tems étant devenu humide et pluvieux, le phénomène de l'abreuvement de la croûte du sel commun reparut, ainsi qu'il était déjà arrivé, pour se dissiper encore à la cessation des pluies.

81. A mesure que la saison commença à se rafraichir, j'ai remarqué que les aiguilles nitreuses prenaient des accroissemens plus considérables, en sorte qu'à la moitié de novembre cinq cristaux nitreux se sont alongés dans le cours d'environ 20 jours depuis le fond du bassin, qui contenait la solution nitreuse, jusque contre les parois intérieurs de celui qui se trouvait dessous à la distance de dix à douze pouces.

82. Les autres solutions présentaient aussi des cristallisations sur les bords inférieurs des cylindres en bois, et à la surface des pots d'argile d'une manière beaucoup plus distincte, et ces phénomènes n'ont pas discontinué dans le reste du mois de décembre et tout janvier, puisque de nouveaux cristaux se sont produits dans ce tems, malgré la rigueur de la saison, qu'ils ont continué à prendre des accroissemens, non-seulement dans les solutions nitreuses, mais encore dans celles des autres sels, d'où il me paraît pouvoir déduire la confirmation de ce que j'ai avancé au §. 32, que le froid et le tems sec sont plus favorables à la cristallisation des sels, que ne le sont la chaleur, et l'humidité.

83. Mais comme ce n'est que par le moyen de la cristallisation qu'on peut séparer le nitre des substances étrangères, dont il est toujours plus ou moins accompagné même après son extraction des matériaux, dans lesquels il avait été formé, afin de pouvoir le mettre en état d'être employé à différens usages des arts, je

vais rendre compte, avant d'aller plus loin, des précautions qu'il m'a paru devoir prendre pour m'assurer du degré de pureté des produits, que m'avait fourni cette nouvelle méthode.

84. Dans la crainte cependant qu'il pût se glisser quelque erreur, ou quelque inadvertence dans les essais que j'aurais fait moi-même de ces sels, puisqu'on ne peut apporter trop de précaution dans des recherches qui intéressent le public, j'ai pensé de prier un de nos savans confrères Monsieur Bonvoisin, à qui le détail de mes travaux n'était point encore connu, de vouloir s'occuper lui-même de l'analyse de ces nitrates, et de celle du nitre brut, duquel je les avais tirés pour les comparer avec les résultats que lui donnerait l'analyse du nitre, qui avait été purifié à la raffinerie Impériale des salpêtres de cette ville pour être employés à la fabrication des poudres, afin de pouvoir décider avec sureté de l'avantage que pourrait avoir une des deux méthodes sur l'autre, et c'est cette confrontation que je vais exposer ici, en rapportant les résultats des opérations faites par cet Académicien tels qu'il a eu la complaisance de me les donner.

85. Dans cette analyse Monsieur Bonvoisin s'étant servi de nitrate d'argent pour décider avec la plus scrupuleuse exactitude de la quantité de sel muriatique que chacun de ces nitrates pourrait contenir, ayant eu soin d'édulcorer les précipités de muriate d'argent, ou lunecornée qu'il avait retirée d'une dose de sel marin

tout pur, égale à celle des nitrates qu'il avait employés, et dont le poids était de 144 grains pour chacune des qualités, il a obtenu les résultats qui suivent :

1.° De 144 grains de nitrate brut, tel que les salpêtriers l'apportent à la manufacture Impériale, M. Bonvoisin a retiré en acide marin libre, et combiné le poids de . . . . . . gros 18 $\frac{2}{5}$.

2.° D'une égale dose d'un des échantillons du nitre raffiné par la filtration . . . . . 2 $\frac{22}{25}$.

3.° D'une égale dose de nitre raffiné à la manufacture Impériale pour la fabrication de la poudre . 1 $\frac{1}{7}$.

86. D'où il conclut que le degré de raffinage que j'ai obtenu par une seule filtration approchant assez de celui que l'on obtient avec consommation de combustible, et avec beaucoup de main-d'œuvre, aurait pu recevoir probablement un plus grand degré de dépuration, ou de raffinage par une nouvelle filtration, et devenir propre à la fabrication des poudres, et autres usages de quelques arts.

87. J'avais déjà entrepris dans les premiers jours de janvier de l'année courante, l'essai de cette nouvelle filtration des nitrates que j'avais obtenus d'une première filtration, en mettant six onces de ces cristaux dans un pot, et autant dans un cylindre de bois également neuf une suffisante quantité d'eau, et ce fut au sixième jour que je commençai voir paraître à la surface du pot et du cylindre des marques d'une nouvelle filtration, avec la différence que ce n'était que sur les bords

du fond extérieur du cylindre en bois qu'on voyait quelques petits cristaux, et que dans le pot d'argile il se manifestait une incrustation tout-à-fait légère, qui entourait le fond jusqu'à la hauteur d'environ six lignes.

88. Ces phénomènes allaient journellement en augmentant, et il se formait sur le pot une efflorescence lanugineuse en forme de duvet qui de la croûte inférieure s'étendait sur toute la surface du même pot jusqu'à son orifice, de manière que je me trouvai quatre jours après dans le cas de ramasser ce nouveau produit, dont le poids était de 4 gros pour celui qui était en brins cotonneux, et de 3 gros pour la partie crustacée qui existait au-dessous.

89. J'ai prié encore Monsieur Bonvoisin d'examiner ces produits, et le résultat qu'il eut la bonté de me donner, a été qu'un des deux échantillons ne lui avait donné que deux grains de sel muriatique, et que le poids de l'autre n'arrivait pas à un seul grain.

90. Cette reproduction ayant ensuite continué pendant plusieurs jours en forme d'incrustation sur toute la surface du pot d'argile, pendant que les petits cristaux s'accumulaient vers le fond extérieur du cylindre de bois, je me réserve de rapporter dans un autre mémoire les circonstances qui pourraient mériter d'être connues.

91. Il ne reste donc plus de doute sur le succès de la méthode de la filtration des nitrates à travers les pores des ustensiles de terre glaise sur-tout sans vernis,

et même de bois pour la purification, ou comme l'on dit usuellement pour le raffinage du nitre; mais cette méthode peut-elle être adoptée en cours de manufacture?

92. Sera-t-elle préférable aussi du côté de l'économie à celle, qui est généralement adoptée ?

93. Ce sont-là des questions, auxquelles je pourrais peut-être répondre, lorsque j'aurai complété mon travail, et épuisé pour ainsi dire le sujet, en partant du point, où la nature a achevé son grand ouvrage de la nitrification pour la porter ensuite à l'état de perfectionnement, que peut exiger l'emploi à faire de cette substance saline dans les arts; la continuation de ce travail fera le sujet d'un autre Mémoire qui pourra être suivi de l'examen de ces questions qui deviendront d'autant plus importantes, que j'aurai pu réusir à surmonter les difficultés qui pourraient se présenter dans le cours de ces mêmes recherches, mais ce ne sera qu'après un assez long écoulement de tems, et peut-être un certain nombre d'années qui sera possible de statuer avec assez de sureté tout ce qui pourra avoir rapport à cette méthode pour la rendre la plus exacte qu'il sera possible.

94. En attendant je crois assez important de rapporter à la fin de ce Mémoire la dernière lettre que vient de m'écrire Monsieur le docteur Scrivano, dans laquelle il rapporte les résultats qu'il a obtenus de la comparaison qu'il a fait lui-même aussi entre la méthode usuelle de l'évaporation et des successives cristallisations avec

celles que je propose de la filtration, sans emploi de combustible; les résultats confirmant complettement ceux que je lui avais communiqués, et qui se trouvent dans ce même Mémoire §§. 43, 44, m'engagent à ne pas en retarder la connaissance.

Extrait de la lettre de Monsieur le Docteur Scrivano *que je n'ai reçue qu'à la fin du mois de septembre de cette même année* 1808.

« Agréez, je vous prie, Monsieur, des observations
» relatives à votre méthode d'extraire le salpêtre des
» terres nitreuses.

» J'ai cru devoir comparer moi aussi les résultats
» de la purification des nitrates entre la méthode or-
» dinaire de l'évaporation avec celle de la filtration
» que vous m'avez fait connaître.

» Expériences entreprises pour confronter les divers
» produits qu'on obtient de salpêtre par des égales
» quantités de terres nitreuses avec les deux méthodes
» d'évaporation, et de filtration :

» 1.re Une livre de terre nitreuse, et deux dragmes
» de potasse mises dans un vase de bois, m'ont donné
» au moyen de la filtration, dans l'espace de 20 jours,
» deux grammes, et vingt-trois grains de salpêtre; la
» même quantité de potasse, et de la susdite terre
» avec la méthode de l'évaporation, m'en a donné deux
» dragmes, et deux scrupules.

» 2.e Dans cette expérience j'ai employé trois livres » de terres nitreuses, et trois dragmes de potasse, j'ai » dissous le tout dans un vaisseau de terre, j'ai ob- » tenu au moyen de la filtration quatre dragmes, et » six grains de salpêtre; de l'évaporation de la lessive » de la même quantité de ces matières, j'en ai obtenu » trois dragmes, et six grains.

» 3.e J'ai mis une solution de cinq livres de terres » nitreuses, et de deux onces de potasse dans un vase » de terre, qui m'a donné par la filtration trois onces, » et trente-cinq grains de salpêtre, et par l'évapora- » tion de la même lessive d'une égale quantité de ces » terres, et de potasse, j'ai obtenu trois onces, et neuf » grains de salpêtre.

» 4.e Une solution de quatre livres de terres ni- » treuses, et d'une demi-once de potasse dans un » vaisseau de terre, m'a donné par filtration trois » onces, et sept grains de salpêtre; la même quan- » tité de ces terres nitreuses, et de potasse m'en a » fourni par l'évaporation deux onces, six dragmes, » et trente-six grains ».

Observations sur la filtration naturelle.

Dans la vallée dite de S.-Pierre d'Asti, il y a une petite roche d'une hauteur considérable, qui dans de petits endroits de sa superficie perpendiculaire, laisse voir le salpêtre à base calcaire sous la trompeuse apparence de moisissure presqu'insipide qui, étant levée, se renouvelle en peu de tems.

La ratissure que j'en ai faite sur une étendue de huit pieds quarrés de terre isolée au moyen d'une fosse de la profondeur d'un pied, et contigue à une latrine, m'a donné presque deux dragmes de salpêtre. La ratissure ensuite d'une égale étendue de terre contigue à cette première, m'en a donné six dragmes, et ving-sept grains.

Ce sont-là les observations, Monsieur, que j'ai faites sur la filtration du salpêtre comparées avec les résultats de l'évaporation, qui me semblent assez conformes à ceux que vous avez obtenus, et que vous m'avez communiqués.

J'ai l'honneur d'être, etc.

Signé à l'original SCRIVANO.

Quoique cette observation ne tienne pas au sujet dont il est ici question, je crois cependant utile de la consigner à cause des rapports qu'elle a avec la nitrification en général.

95. Qu'il me soit enfin permis de terminer ce Mémoire par quelques observations, que je crois de la plus grande importance; la 1.re est tirée de la 3.e section contenant les procédés usités pour raffiner le salpêtre qui ont été rédigés par le célèbre Monsieur CHAPTAL, dans ses *Élémens de Chimie*, tom. 1.er, pag. 261.

En parlant de la fabrication de la poudre par le procédé révolutionnaire, ce Savant dit, d'après Messieurs BAUMÉ, et CARNY, qu'après avoir porté le salpêtre écrasé avec des battes dans des cuveaux convenables, il fallait profiter de la faculté que l'eau froide a de dissoudre

le sel marin, et d'entraîner avec elle les sels déliquescens, et le principe colorant, pour mettre le nitrate de potasse plus promptement en état de servir à la fabrication des poudres, après son entier dessèchement; je crois donc, d'après quelques épreuves que j'ai faites, que la méthode de ces premiers lavages du salpètre brut, ne pourra être que de la plus grande utilité dans l'emploi même de la méthode que je propose de la filtration de ces mêmes sels par les pores des ustensiles d'argile. CHAPTAL, *Élémens de Chimie*, tom. 1, pag. 265.

La constante irrégularité des vicissitudes atmosphériques dans le courant de l'année 1809, m'a présenté des anomalies dans les phénomènes, je dirai même des résultats si fort contraires à ceux que l'observation d'un grand nombre d'années m'avait présentés sur le sujet dont je viens de rendre compte, que je me crois d'autant plus en devoir d'en prévenir le Lecteur, que ces variations ont été observées de même par des Savans très-circonspects et très-exacts d'après les rapports qu'ils ont eu la complaisance de m'en faire.

Les remarques les plus constantes se réduisent principalement à ce que les cristaux stalactiques qu'on obtient du lessivage des terres salpêtrées, ou des nitres de première cuite, doivent principalement cette forme à l'association plus ou moins abondante des terres calcaires, dont ils se dépouillent à mesure de leur filtration.

2.e Que l'association des sels muriatiques occasionne le dépérissement plus ou moins prompt des vaisseaux

de terre proportionnellement à la quantité de ces sels, de manière qu'étant incontestable qu'on peut employer des ustensiles de bois pour cette opération, il paraît tout-à-fait convenable que les premières lessives se fassent dans des ustensiles de bois pour opérer avec plus d'économie.

3.e Que, lorsque ces cristallisations sont parvenues à leur plus grand degré de dépuration, l'on reproduit les phénomènes ci-dessus en y recombinant des matières calcaires, et des sels muriatiques.

Si des observations ultérieures me feront connaître des vérités utiles à cet égard, je ne manquerai pas d'en faire hommage à l'Académie, et je profiterai avec reconnaissance des avis que les Savans et les Observateurs que j'honore, voudront me donner sur les inexactitudes ou sur la faiblesse des preuves de mes assertions. Ce Mémoire, n'étant qu'un aperçu des avantages que cette méthode pourrait apporter à la Société, et il me paraît d'ailleurs incontestable qu'en considération de la simplicité des moyens que je propose, il ne pourrait en revenir que des bénéfices de considération, dans l'état même où je présente cet objet en mettant les salpêtrières dans le cas de fournir eux-mêmes aux différentes Régies, des salpêtres ainsi purifiés, moyennant des instructions bien claires, et une compensation pour les plus grands frais qu'ils auraient dû faire pour cette purification, dont il leur serait tenu compte d'après des essais qu'en feraient les Directions.

ERRATA.		*CORRIGE.*
Pag.	*Lign.*	
104.	18. parois extérieurs	parois extérieures
125.	5. pas si promptes, ni si abondantes,	pas aussi promptes, ni aussi abondantes,
135.	19. qui sera possible	qu'il sera possible
136.	2. complettement	complétement
138.	6. contigue	contigüe
Id.	8. contigue	contigüe
140.	21. que pourraient	qu'elles pourraient

DESCRIPTION

D'UNE NOUVELLE BOUSSOLE PROPRE A OBSERVER LES MOUVEMENS DE ROTATION ET DE TRANSLATION DE L'AIGUILLE AIMANTÉE, ET EXPÉRIENCES FAITES AVEC CET INSTRUMENT,

PAR GEORGES BIDONE.

Lue à la séance du 28 novembre 1807.

1. La boussole que je propose, a pour objet de servir à l'observation des différences, qui peuvent avoir lieu entre l'action du Globe, et celle des autres causes, qui agissent sur l'aiguille aimantée. Lorsque le Globe agit seul sur l'aiguille, et que l'action des autres causes n'est pas sensible, Bouguer et Coulomb ont prouvé par des expériences décisives, que l'aiguille conserve le même poids qu'elle avait avant d'être aimantée; que le fil qui la soutient, reste vertical, et que par conséquent les forces, qui dans ce cas sollicitent l'aiguille, ne produisent d'autre effet, que celui de la faire

tourner sur son point d'appui. Mais lorsqu'outre l'action du Globe, l'aiguille se trouve dans la sphère d'activité d'une masse de fer ou d'aimant, il y a de part et d'autre une véritable attraction ou répulsion, en sorte que si l'aiguille était parfaitement libre, elle prendrait effectivement un mouvement de translation pour s'approcher ou pour s'écarter de la masse: c'est ce que prouve l'expérience, par laquelle on voit qu'une aiguille aimantée, flottante sur la surface de l'eau tranquille, s'avance aussitôt vers une masse de fer ou d'aimant, pourvu que l'action en soit assez forte pour vaincre la résistance que l'adhésion des molécules de l'eau oppose au mouvement de l'aiguille.

2. Or, parmi les causes dont l'influence sur l'aiguille a été reconnue, ne pourrait-il pas y en avoir qui agissent par de véritables attractions ou répulsions, tout de même que la masse de fer dans l'expérience qu'on vient de rapporter? Ce qui paraît appuyer cette conjecture, ce sont les changemens subits et violens, qu'éprouvent assez souvent les aiguilles des boussoles ordinaires, et par lesquels elles s'écartent de plusieurs degrés de leur méridien magnétique. Si l'on avait donc une aiguille aimantée qui, en tournant librement sur son centre, pût aussi obéir au mouvement de translation, on pourrait connaître l'espèce d'action que chaque cause déploie sur l'aiguille aimantée avec la même précision que Bouguer et Coulomb ont reconnu celle du Globe.

Mais une semblabe aiguille est hypothétique, et ne peut servir que de terme de comparaison pour apprécier le degré de perfection de celles que nous sommes forcés d'y substituer. L'appareil que je propose est bien loin d'avoir le degré de sensibilité qui serait nécessaire pour reconnaître l'existence des forces, qui par leur petitesse peuvent échapper aux instrumens les plus sensibles : toutefois il me paraît suffisant pour remplir l'objet de ce Mémoire, et préférable à l'emploi d'une aiguille flottante sur l'eau, dont l'usage, par les inconvéniens qu'il présente, a été généralement abandonné.

Description de la nouvelle boussole (Pl. I.re, fig. 1.).

3. ABCD planche quarrée de bois, dont un des côtés, par exemple AB, doit coïncider avec le méridien terrestre.

x y z cylindre creux pratiqué dans cette planche pour y placer les pièces qui composent la boussole.

MTLQ cercle gradué fait sur le bord du cylindre creux, et dont le centre est en O.

O, pivot vertical fixe, placé au centre du cercle précédent.

VX flèche de laiton, qui peut tourner, au moyen d'une chape, sur le pivot O. Je l'appelerai dans la suite tout simplement *flèche.*

P contre-poids, qu'on peut faire glisser, au moyen d'une vis en V, le long de OV, pour équilibrer les deux bras de la flèche VX.

FGH demi-cerle gradué, dont le centre K est fixe sur la branche OX, et dont le diamètre FH est perpendiculaire à la flèche d'une manière invariable dans tous les mouvemens de rotation de la flèche.

K pivot vertical, qui coïncide avec le centre du demi-cercle précédent.

NS aiguille aimantée placée sur le pivot K, autour duquel elle est mobile. Sa longueur est un peu moindre que le diamètre FH. Dans la suite je l'appelerai simplement *aiguille*.

Dans la figure 2.e on voit la coupe de la boussole faite sur la ligne QT.

Pour défendre la flèche et l'aiguille des agitations que pourraient leur causer les courans d'air, on adapte sur les bords supérieurs de la pièce ABCD un chassis auquel est ajustée une plaque de verre. Vers le milieu de cette plaque on a appliqué une fourchette, qui entre dans la boussole, et dont on se sert pour mouvoir ou arrêter la flèche VX selon le besoin.

Le pivot O n'a que la pointe qui soit d'acier, le reste est de laiton, pour qu'il n'ait pas d'action sensible sur l'aiguille.

4. Lorsque la boussole sera orientée, et que la flèche et l'aiguille seront en équilibre, on aura facilement l'angle de l'aiguille avec le méridien terrestre : ainsi en supposant que la fig. 1.re représente la boussole orientée, de sorte que QT (parallèle à AB) soit la méridienne terrestre, et qu'on dérange la flèche

de la position qu'elle a dans la figure, on trouvera la déclinaison de l'aiguille de la manière suivante. Soit α l'angle que la flèche marquera sur son cercle, l'origine des α étant en T, et en les comptant positifs de T vers L; pareillement soit β l'angle, que le pôle boréal N * de l'aiguille marquera sur son demi-cercle, l'origine des β étant en H, et en les comptant positifs de H vers G, on aura, en appelant D la déclinaison de l'aiguille,

$$D = \frac{\pi}{2} - \alpha - \beta$$

π étant la demi-circonférence, et en supposant que le point T soit le nord de la méridienne QT.

5. Il est maintenant facile, d'après la construction de cette boussole, d'en voir l'usage. En effet il est clair, que l'aiguille, tout de même que dans les boussoles ordinaires, peut se mouvoir librement autour de son centre sur son pivot, comme si celui-ci était fixe; mais à son tour le pivot lui-même peut se mouvoir au moyen de la flèche mobile, et transporter l'aiguille; c'est en quoi consiste toute la différence entre les boussoles ordinaires, et celle que je viens de décrire. Il en résulte, que si l'action des météores et des autres

* On nomme ici, et dans la suite, d'après plusieurs physiciens, pôle *boréal* ou pôle *nord* celui qui, dans une aiguille librement suspendue, est tourné, dans notre hémisphère, vers le midi du globe, et pôle *austral*, ou pôle *sud* celui qui est tourné vers le nord du globe.

causes, qui dérangent l'aiguille, tend aussi à lui imprimer un mouvement de translation, le mouvement de la flèche le fera connaître. Car en supposant la force d'attraction ou de répulsion appliquée au pivot de l'aiguille, on pourra la décomposer en deux autres, l'une parallèle à la flèche, et qui sera détruite par son pivot immobile; l'autre perpendiculaire à la flèche, et qui par conséquent la fera tourner sur son pivot, et l'on connaîtra par-là, que la force qui avait d'abord dérangé l'aiguille, était en outre capable de lui imprimer un mouvement de translation.

6. Ce mouvement aura lieu toutes les fois, que le moment de la force perpendiculaire à la flèche sera plus grand que le moment du frottement, qu'éprouve la chape de la flèche: mais lorsque le premier moment sera égal ou plus faible que le second, la flèche ne prendra aucun mouvement. Partant la boussole remplira d'autant mieux son objet, qu'elle sera plus sensible. Ainsi à mesure que les pièces, que le pivot fixe de la flèche supporte, seront plus légères, on diminuera de plus en plus le frottement, qui deviendra encore moindre en employant des chapes d'agathe ou de grenat, et en donnant l'angle le plus convenable à la pointe du pivot. (*Mémoire de M.r* COULOMB *imprimé dans le volume pour l'an* 1790 *de l'académie des sciences de Paris.*)

Pour ce qui regarde l'objet principal de ce Mémoire, on peut supprimer le demi-cercle gradué de l'aiguille,

ainsi que je l'ai fait dans les expériences que je rapporterai plus bas, et rendre par-là l'appareil beaucoup plus léger, car le mouvement de la flèche suffit pour indiquer le mouvement de translation de l'aiguille (*voyez la fig. 4.e où la boussole est représentée en perspective*).

7. On peut ici observer, que le frottement que souffre la chape de la flèche, lorsque l'aiguille est attirée, n'est pas seulement causé par le poids, que le pivot soutient ; mais encore par la pression de la force parallèle à la flèche, pression qui agit sur la paroi de la chape opposée à la direction de la force. Cette remarque est d'autant plus essentielle en ce que la pression qui produit cette partie de frottement est, dans le cas dont il s'agit, inconnue.

C'est peut-être au défaut de cette remarque, qu'on peut attribuer le peu de succès des expériences, que plusieurs physiciens ont faites pour examiner l'action du fer ou de l'aimant sur les aiguilles aimantées, car ils négligeaient la partie de force, qui agissait sur le pivot de l'aiguille, et par suite le nouveau frottement qu'éprouvait la chape, frottement qu'on ne pouvait pas supposer constant, comme celui causé par le poids de l'aiguille, mais qui était variable selon les diverses distances des masses de fer ou d'aimant à l'aiguille. Telles sont les expériences faites par Hauksbée et par Taylor pour connaître la force de l'aimant à différentes distances sur l'aiguille aimantée. Lambert a fait de semblables expériences (*tom.*

22. *de l'académie de Berlin*), et n'ayant pas tenu compte de l'action de l'aimant sur le pivot de l'aiguille, il est clair que les courbes qu'il a tracées, ne représentent pas seulement les diverses actions de l'aimant à mesure de ses distances, mais aussi les divers degrés de frottement qu'éprouvait la chape de l'aiguille à mesure que la distance de l'aimant venait à changer. Il résulte donc que dans toutes ces expériences les angles de déclinaisons n'étaient pas seulement dûs à l'intensité de la force qui dérangeait l'aiguille, mais encore à la grandeur du frottement que la chape de celle-ci éprouvait dans chaque expérience.

8. D'après ce qui vient d'être dit, il pourrait paraître, que la meilleure manière de remplir l'objet de ce Mémoire, serait de se servir de l'excellente boussole imaginée par M. Coulomb pour observer les variations diurnes de l'aiguille, car elle est sans contredit préférable à toutes celles dont on se sert ordinairement; mais elle ne paraît pas propre à l'objet que je me suis proposé. Car, 1.° il peut se faire que l'action d'attraction ou de répulsion qu'on veut reconnaître soit instantanée, et alors le fil de suspension de la boussole de M. Coulomb reprendra aussitôt la position verticale, de sorte que si l'observateur n'est pas présent au changement de position du fil, il ne pourra nullement s'en apercevoir. 2.° Si même les actions sus-énoncées étaient continuées pendant quelque tems, et que l'observateur s'y trouvât présent, il n'aurait pas toutefois l'avan-

tage de mesurer le degré de ces changemens, à cause que les graduations pour les déviations du fil manquent, et celles de l'aiguille ne pourraient plus servir, car, dans ce cas, les centres de l'aiguille et du cercle gradué ne coïncideraient plus. 3.° Dans la boussole que j'ai imaginée, les forces d'attraction ou de répulsion ne doivent vaincre que l'inertie des pièces qui la composent, et le frottement de la chape de la flèche, leur poids étant toujours soutenu par le pivot fixe de celle-ci: au contraire dans la boussole de M.r Coulomb les mêmes forces, pour faire dévier le fil de la verticale, doivent soutenir une partie du poids de l'aiguille, ce qui, par rapport à notre objet, en diminue considérablement la sensibilité, ainsi que je m'en suis assuré par l'expérience. Au reste je ne doute nullement, qu'à la boussole que j'ai décrite, on n'en puisse substituer d'autres, dont la construction soit plus avantageuse. Ce que je viens de dire sur celle de M.r Coulomb, avait pour but de faire voir qu'elle a, par sa forme, une destination tout-à-fait différente.

9. J'ai dit au numéro 5, que si l'action des météores sur l'aiguille tend aussi à lui imprimer un mouvement de translation, ce sera la flèche de laiton qui le fera connaître. Or si les météores agissaient aussi sur la flèche de laiton pour lui donner un mouvement de rotation, on ne pourrait pas démêler l'espèce d'action que les météores exercent sur l'aiguille aimantée. M.r Vanswinden en voyant que

l'électricité atmosphérique et les aurores boréales ont une influence très-marquée sur les changemens de l'aiguille, soupçonna que les mêmes actions pouvaient peut-être aussi se déployer sur une lame de laiton dépourvue de tout magnétisme. Mais il s'assura par l'expérience (*Savans étrangers tom.* 8 *recherches sur l'aiguille aimantée* 2.e *partie* §. 204) que les aurores boréales, et l'électricité n'impriment aucun mouvement aux lames de laiton, et par conséquent leur effet sur la flèche n'est pas à craindre.

10. Il paraît donc que les usages de la nouvelle boussole peuvent être les suivans :

1.° Elle peut faire connaître l'espèce de mouvement que les divers météores impriment à l'aiguille aimantée, ce qui se rapporte principalement à la foudre et aux aurores boréales, dont les actions sur l'aiguille sont certaines et très-sensibles ;

2.° Si l'instrument est assez sensible, il pourra faire connaître s'il y a dans le voisinage des endroits, où l'on observe la déclinaison de l'aiguille, des masses de fer, qui en puissent altérer la vraie déclinaison ;

3.° Cet appareil sert encore à reconnaître avec facilité et avec promptitude, 1.° le degré de saturation d'une aiguille : 2.° quelle est, parmi plusieurs aiguilles données, celle qui a le plus grand degré de magnétisme : 3.° entre plusieurs barreaux aimantés, celui qui a le plus de force, etc. ;

4.° On peut enfin, avec le même instrument,

rectifier plusieurs expériences sur la quantité d'action qu'exercent des masses d'aimant ou de fer sur l'aiguille, à mesure qu'elles en sont à diverses distances, puisque dans ce genre d'expériences l'action de ces masses sur le pivot de l'aiguille est toujours assez considérable, et ne peut pas être négligée.

Tels sont les principaux usages de la nouvelle boussole, qui s'y adaptera d'une manière d'autant plus avantageuse, qu'elle sera plus parfaite. Quels que soient les résultats, que feront connaître des expériences et des observations suivies avec cet instrument, ils seront toujours utiles aux physiciens, soit pour fixer nos idées sur quelques points douteux du magnétisme, soit pour avoir d'une manière plus précise les indications des aiguilles aimantées.

Expériences faites avec le nouvel appareil.

11. Ayant fait exécuter la boussole que j'ai décrite au num. 3, j'ai d'abord entrepris de vérifier la loi que suivent les forces magnétiques, lorsqu'elles agissent par attraction, et qu'elles impriment un mouvement de translation aux corps qu'elles attirent. A la vérité les expériences de M. Coulomb ne laissent plus de doute, que ces forces ne suivent la raison inverse du carré des distances : mais la simplicité de l'appareil, la facilité avec laquelle il se prête à ce genre d'expériences, et l'importance de la loi dont il s'agit, m'ont déterminé à la

confirmer par de nouvelles expériences que j'ai entreprises d'autant plus volontiers, qu'elles sont propres à faire connaître cette loi dans le cas, où un barreau aimanté immobile en attire en ligne droite un second qui est parfaitement libre de se porter par un mouvement de translation vers le premier barreau.

12. Pour éviter les répétitions, et pour faciliter l'intelligence de ce qui va suivre, je donnerai avant tout les dimensions de l'appareil et des barreaux dont je me suis servi. L'appareil est représenté en perspective dans la *fig.* 3.me, où l'on voit que l'aiguille NS n'est pas garnie de demi-cercle, car il était inutile pour les expériences que je voulais faire. Le pivot Rm de l'aiguille est mobile le long de la flèche CR, et peut prendre des positions quelconques R$'m'$, R$''m''$, etc., de même que le contre-poids P, qu'on peut faire glisser le long de CE. A l'extrémité E de la flèche j'ai fait ajuster horizontalement, et sur le prolongement de l'axe de la flèche, la pièce EF de laiton, dont on verra bientôt l'usage.

La longueur de l'aiguille NS était de 103 millimètres d'une extrémité à l'autre. Ses pôles se trouvaient à très-peu-près à la distance de 45 millimètres de son centre; elle pesait 594 milligram.

La plus grande distance CR au centre C que pouvait avoir le pivot Rm de l'aiguille, était de 108 $\frac{1}{2}$ millimètres. J'ai nommé l cette distance dans les tableaux des expériences.

Le poids total que supportait le pivot CH, y compris le poids de l'aiguille NS, était de 6gram., 597.

Les barreaux aimantés dont j'ai fait usage, sont les suivans: 1.° petit barreau cylindrique de 150 millim. de longueur, et de 2 millim. d'épaisseur; 2.° autre barreau cylindrique de 330 millim. de longueur et de 2 $\frac{1}{2}$ millim. d'épaisseur. Les pôles de ces barreaux étaient à une petite distance de leurs extrémités; 3.° grand barreau représenté en N″S″ formé par l'assemblage de douze lames. Il appartient au cabinet de physique de l'Université, et m'a été fourni par M. Vassalli-Eandi, ainsi que quelques autres objets relatifs à ces expériences. La longueur de ce barreau est de 614 millim. La face de la petite extrémité en N″ est un rectangle de 20 millim. de largeur sur 9 de hauteur: La face opposée en S″ a 60 millim. de largeur sur 12 de hauteur. Le pôle N″ était à 16 millim. de l'extrémité du barreau.

Je me fais ici un devoir et un plaisir de témoigner ma reconnaissance à M. Vassalli-Eandi, qui, aux autres marques d'intérêt, a bien voulu joindre celle de voir mes procédés; ainsi qu'à MM. Carena, Correspondant de l'Académie, et Brunati, Ingénieur hydraulicien qui ont eu la complaisance de m'aider dans ces expériences.

13. Avant de commencer ces expériences, je disposais la boussole de sorte que lorsque l'aiguille NS était dans son méridien magnétique, elle formait avec la

flèche un angle droit. Je plaçais vis-à-vis de la pièce EF un fil de laiton AB, vertical et mobile autour de son point de suspension, de sorte que lorsque la flèche marquait zéro sur son grand cercle gradué, ce fil qui avait dans ce cas la position verticale AD, ne faisait que toucher EF vers son milieu dans une rainure *u* faite expressément pour recevoir le fil AB, et pour l'empêcher de glisser vers E ou vers F, lorsque la flèche LF venait en tournant à le soulever.

14. Après cela, pour procéder aux expériences comparatives, je plaçais verticalement le petit barreau aimanté S'N' vis-à-vis de l'aiguille NS et dans le méridien magnétique de celle-ci, de manière que les pôles amis S et N' de l'aiguille et du barreau se trouvaient sur la même ligne horizontale SN', qui était la méridienne même de l'aiguille. Le barreau étant ainsi disposé, je l'avançais lentement, au moyen du support T, vers l'aiguille, jusqu'à ce que l'extrémité L de la flèche (en vertu de l'attraction réciproque du barreau et de l'aiguille) parvenait, par exemple, sur les 4°, et qu'elle s'y arrêtait d'une manière immobile Alors je mesurais avec soin la distance entre le pôle N' du barreau et le pôle S de l'aiguille.

Ensuite je faisais couler le pivot R*m* de l'aiguille sur un autre point R'*m*' de la flèche, dont la distance au centre C était connue, et en transportant aussi le barreau sur la nouvelle méridienne de l'aiguille, je l'avoisinais du pôle de celle-ci, jusqu'à ce que l'extré-

mité L de la flèche vînt encore, comme dans l'expérience précédente, sur le même degré 4°, et ainsi de suite pour les autres expériences, dans lesquelles le centre de l'aiguille était successivement en m'', m''', etc.

Ces expériences successives, faites avec le même barreau, et en faisant parcourir à la flèche le même nombre de degrés, s'achevaient dans l'intervalle d'une heure à une heure et demie; ainsi elles ont été faites, autant que possible, dans les mêmes circonstances, et forment une suite d'expériences comparatives entre elles. La même chose avait lieu pour les expériences de chaque suite, quoique les circonstances d'une suite à l'autre pussent être variables.

15. D'après ce procédé, il est aisé de voir que, lorsque la flèche marquait 4°, elle soulevait de l'autre côté le petit pendule de laiton AB, de manière que l'équilibre de la flèche dans cette position était dû aux attractions réciproques du barreau et de l'aiguille, et à la résistance du pendule AB, dont une partie du poids tendait à ramener la flèche LCF à sa position primitive L'CV, et à faire reprendre au pendule lui-même la position verticale AD.

Or, puisque dans chaque expérience d'une même suite, les attractions réciproques de l'aiguille et du barreau transportaient constamment la flèche sur le même degré, le moment de la résistance qui leur faisait équilibre, était constant, et par conséquent l'étaient aussi, pour toutes les expériences d'une même suite,

ceux des forces magnétiques. En nommant donc R le moment constant de la résistance par rapport au centre C de mouvement; f', f'', f''', etc. les actions réciproques des pôles S et N' de l'aiguille et du barreau; l', l'', l''', etc. les bras de levier CR, CR', CR'', etc. du centre de l'aiguille par rapport au même point C, on aura pour l'équilibre dans les expériences successives

$$f'\ l' = R$$
$$f''\ l'' = R$$
$$f'''\ l''' = R, \text{ etc.}$$

et par conséquent

$$f' : f'' :: l'' : l'$$
$$f' : f''' :: l''' : l'$$
$$f'' : f''' :: l''' : l'', \text{ etc.}$$

16. Dans ces proportions les quantités l', l'', l''', etc. sont données immédiatement par l'expérience, et servent, comme l'on voit, à déterminer les rapports des forces f', f'', f''', etc. Ces forces, quelle qu'en soit la nature, dépendent des densités magnétiques du barreau et de l'aiguille, et de la distance entre les deux pôles qui s'attirent. Mais les densités magnétiques restant sensiblement les mêmes pour une même suite d'expériences, dont la durée ne passait pas deux heures, il est évident, que dans la comparaison des forces f', f'' f''', etc., il suffit d'avoir égard à la distance, à laquelle ces forces agissaient. C'est pourquoi si l'on nomme x', x'', x''', etc. les distances des pôles S et N de l'aiguille et du barreau

données par chaque expérience d'une même suite, et $\varphi(x)$ une fonction quelconque de x, on aura

$$f' : f'' :: \frac{1}{\varphi(x')} : \frac{1}{\varphi(x'')}$$

$$f' : f''' :: \frac{1}{\varphi(x')} : \frac{1}{\varphi(x''')}$$

$$f'' : f''' :: \frac{1}{\varphi(x'')} : \frac{1}{\varphi(x''')}, \text{ etc.}$$

en mettant la fonction φ dans le dénominateur, ce qui est indifférent, sa forme n'étant pas encore supposée connue.

En adoptant pour $\varphi(x)$ la forme x^n, on aura, pour en déduire n, les équations suivantes:

$$n = \frac{\log. l' - \log. l''}{\log. x' - \log. x''};$$

$$n = \frac{\log. l' - \log. l'''}{\log. x' - \log. x'''};$$

$$n = \frac{\log. l'' - \log. l'''}{\log. x'' - \log. x'''}; \text{ etc.}$$

17. Telles sont les valeurs de l'exposant n tirées des expériences précédentes, lorsqu'il n'y a pas d'action étrangère à celle des deux pôles S et N' l'un sur l'autre; c'est-à-dire lorsque parmi les quatre pôles N, S, N', S', il n'y a que les deux pôles plus voisins S, N', dont l'action réciproque soit sensible. Les expériences des six premières suites (voyez les tableaux) faites avec de petits barreaux placés verticalement dans le méri-

dien de l'aiguille, sont dans ce cas. Car 1.° la force magnétique de ces barreaux était peu considérable, et ne produisait plus de mouvement de translation à l'aiguille, lorsque le pôle N' des barreaux était éloigné d'un décimètre environ du pôle S de l'aiguille; 2.° la grande distance et obliquité d'action du pôle supérieur des barreaux sur les deux pôles de l'aiguille, comparativement à leur pôle inférieur, conspiraient encore à rendre insensible l'effet du premier pôle sur l'aiguille; 3.° la distance NN' était dans la plupart de ces expériences assez grande pour que les deux pôles N,N' fussent hors de leurs sphères respectives d'activité. Dans les expériences, où cette distance pouvait se trouver dans ces sphères d'activité, NN' était plusieurs fois plus grande que la distance SN', ce qui rendait l'action réciproque des pôles N,N' très-peu considérable par rapport à celle des pôles S et N'; 4.° enfin l'uniformité des résultats du N.° suivant, qu'on obtient, en n'ayant égard qu'à l'action réciproque des pôles S et N', met hors de doute, que l'action des autres pôles était insensible dans les expériences dont il s'agit.

18. En appliquant donc les formules précédentes aux expériences que je viens de citer, on trouve pour n un nombre constant, et dont la valeur moyenne est à très-peu-près égale à deux. On a cette valeur en comparant deux à deux les expériences de chacune des six premières suites. Ces suites contiennent 32 expériences, qui en comparant deux à deux celles qui ap-

partiennent à une même suite, fournissent 72 comparaisons, ou valeurs de n, parmi lesquelles neuf ont été rejetées, parce qu'elles s'écartent d'un dixième, ou plus de la valeur moyenne des autres. Il en résulte donc, que les attractions magnétiques que l'on considère ici, c'est-à-dire celles, par lesquelles un aimant peut soutenir un poids à une certaine distance, suivent la raison inverse du carré de la distance.

19. On a encore $n=2$, en appliquant les mêmes formules du num. 16 aux expériences des suites 7, 8, 9, 10 et 11 faites avec un grand barreau placé horizontalement sur la méridienne de l'aiguille, et représenté en N″S″ dans la fig. 3.e. L'action de ce barreau sur l'aiguille était au moins cinquante fois plus grande que celle des petits barreaux employés dans les autres expériences. Je donnais à ce barreau la position horizontale, de sorte que son pôle sud se trouvait à une distance de l'aiguille plus grande que la longueur du barreau, et telle que l'aiguille restait hors de la sphère d'activité de ce pôle. Les expériences faites avec ce barreau sont au nombre de 23, réparties sur cinq suites, et donnent 42 comparaisons, en comparant deux à deux les expériences qui appartiennent à une même suite. Parmi ces comparaisons, trois ont été rejetées, parcequ'elles s'écartent sensiblement de la moyenne des autres.

20. En comparant les distances, auxquelles le pôle nord de ce barreau agissait sur le pôle sud de l'aiguille,

aux mêmes distances augmentées de la longueur de l'aiguille, il parait que l'action du pôle nord du barreau devait s'étendre sur les deux pôles de l'aiguille, et qu'ainsi pour avoir la valeur de l'exposant *n*, il aurait fallu faire entrer dans la formule, outre l'attraction du pôle nord du barreau sur le pôle sud de l'aiguille, la répulsion du pôle nord du barreau sur le pôle nord de l'aiguille. C'est ce que j'ai fait en premier lieu, en calculant ces expériences, mais toutes les comparaisons que j'ai faites, m'ont donné pour *n* des valeurs variables, et très-différentes les unes des autres. Au contraire lorsque j'ai employé tout simplement les formules du num. 16 et que je n'ai pas eu égard à la répulsion du pôle nord du barreau sur le pôle nord de l'aiguille, j'ai obtenu pour *n* des valeurs constantes, et égales à celles données par les expériences faites avec de petits barreaux.

21. Il parait donc résulter des deux numeros précédens que lorsque un barreau aimanté et de figure rectiligne, est placé horizontalement dans la méridienne d'une aiguille, l'action réciproque du barreau et de l'aiguille est seulement due aux deux pôles plus voisins du barreau et de l'aiguille, quoique l'action du pôle du barreau puisse atteindre une distance beaucoup plus considérable, que celle où se trouve l'autre pôle de l'aiguille. L'explication de ce fait dépend de la nature du fluide magnétique, et de sa manière mécanique d'agir, sur quoi on n'a pas encore des notions sûres et satis-

faisantes : ainsi je n'entrerai dans aucun détail à cet égard. Je noterai seulement, que dans les expériences, dont il s'agit, la force du barreau était telle, que les axes du barreau et de l'aiguille se trouvaient toujours exactement sur la même ligne horizontale, et que de plus l'aiguille était trop déliée, pour que son pôle nord pût recevoir d'action oblique ou latérale; de sorte que si l'on suppose que les forces magnétiques, en partant du pôle comme de leur centre, s'étendent en lignes droites, comme les rayons d'une sphère, le barreau ne pouvait agir sur le pôle nord de l'aiguille, que par le même filet de rayons, qui agissait auparavant sur le pôle sud de la même aiguille. Il est facile de voir, d'après cette observation, qu'il y a une différence considérable entre ce qui se passe dans mes expériences, et ce qui a lieu lorsque l'axe du barreau est oblique à l'axe de l'aiguille, ou bien lorsqu'on fait osciller l'aiguille en présence du barreau, car dans ces derniers cas les deux pôles de l'aiguille reçoivent des rayons distincts d'action provenant du barreau.

22. Le fait que je viens de remarquer, m'a fait naître l'idée de m'assurer, s'il y avait quelque différence entre l'action d'un aimant sur une aiguille placée dans sa sphère d'activité, lorsque l'aimant était chargé, et lorsqu'il ne l'était pas, toutes les autres circonstances restant d'ailleurs les mêmes. Pour cela, j'ai suspendu un bassin vide aux pieds de l'armure d'un aimant, et

j'ai mis sur une table au-dessous du bassin une aiguille de boussole, mobile sur son pivot.

L'axe de l'aiguille, par l'action de l'aimant, se disposait presque parallèlement à la ligne des pôles de l'aimant, et était à-peu-près dans le même plan vertical.

Cela posé, et le bassin étant vide, je faisais osciller l'aiguille, jusqu'à ce qu'elle s'arrêtât naturellement, et qu'elle reprît sa position primitive. Je comptais le nombre des oscillations qu'elle faisait avant de s'arrêter, et le temps employé au moyen d'un pendule; ensuite, sans altérer les autres circonstances, je chargeais le bassin d'une pièce de plomb du poids de 415 grammes, et j'observais d'abord s'il survenait quelque changement à la direction de l'aiguille, et puis je la faisais osciller et je mesurais le tems de la même manière que j'avais fait, lorsque le bassin était vide.

Le poids que pouvait soutenir l'aimant dans le bassin, aurait pu être porté à 500. grammes; mais pour cela j'aurais dû le charger petit-à-petit à plusieurs reprises, ce qui aurait apporté trop de longueurs aux expériences; ainsi j'ai préféré de le charger seulement du poids sus-énoncé, ce que je faisais tout d'un coup.

Les résultats suivans sont les moyens entre ceux que j'ai obtenus, en répétant plusieurs fois chaque expérience.

DISTANCE de l'aiguille aux pieds de l'armure.	BASSIN VIDE.		BASSIN CHARGÉ	
	NOMBRE des oscillations de l'aiguille.	NOMBRE des oscillations du pendule.	NOMBRE des oscillations de l'aiguille.	NOMBRE des oscillations du pendule.
128 millim.	$15 \frac{1}{6}$	$62 \frac{2}{3}$	$15 \frac{2}{3}$	64
270	$12 \frac{1}{2}$	$57 \frac{1}{3}$	$12 \frac{1}{3}$	$57 \frac{2}{3}$

Ces expériences que je ne donne ici que comme un aperçu, font voir qu'aux distances où elles ont été faites, il n'y a pas de différence sensible entre le nombre et la durée des oscillations de l'aiguille, soit lorsque l'aimant est chargé, soit lorsqu'il ne l'est pas. De plus je n'ai remarqué aucun changement dans la direction de l'aiguille dans les deux cas.

Ces résultats paraissent intéressans en ce qu'ils peuvent fournir des lumières sur la nature du fluide magnétique et sur sa manière d'agir; et sous ce rapport il serait utile de faire un plus grand nombre d'expériences assorties à l'objet dont il est question.

23. La loi de la raison inverse du carré des distances, que suivent les attractions magnétiques, a lieu de la plus grande distance, où elles commencent à être sensibles, jusqu'aux petites distances où elles sont très-

fortes. C'est ce qui résulte évidemment des cinq dernières suites d'expériences faites avec un grand barreau dont la force aimantaire était très-considérable. On voit dans ces suites, que la plus grande distance à laquelle on ait placé le pôle attirant du barreau, est de 280 millimètres (expériences 1.re de la suite 11.me); et la moindre distance est de 65 millimètres (expériences V de la suite 7.me); or, pour ces distances, et pour les intermédiaires, la loi dont il s'agit, a lieu avec la même exactitude.

On peut faire des remarques semblables sur les suites 3, 4, 5 et 6 faites avec un même barreau. En général on voit, à l'inspection des tableaux des expériences, que la loi de la raison inverse du carré de la distance, a lieu pour les expériences faites à de petites distances, aussi bien que pour celles faites à des distances beaucoup plus considérables.

Il en suit donc, que cette loi est vraiment celle de la nature, et qu'elle a lieu dans tout l'intervalle, où l'attraction magnétique est sensible.

Explication des Tableaux.

24. Ces tableaux contiennent en tout 55 expériences réparties sur onze suites. Il n'y a qu'une suite qui ait sept expériences, les autres en ont un plus petit nombre. La cause en est, que la longueur de CR (*fig.* 3.) n'arrivait pas à 11 centimètres, ainsi pour espacer

convenablement les bras de levier entr'eux, j'étais obligé de faire seulement quatre à six expériences pour chaque suite. Au reste on peut augmenter les dimensions de l'appareil de manière que chaque suite puisse embrasser commodément douze à quinze expériences.

La première colonne est claire par elle-même.

Dans la seconde colonne on voit les bras de levier, qu'avait le centre de l'aiguille dans chaque expérience, c'est-à-dire les distances CR, CR′, CR″, etc. (*fig.* 3) auxquelles on transportait successivement le pivot de l'aiguille, pour lui donner divers bras de levier par rapport au centre C de mouvement.

La troisième colonne contient les forces comparatives, qui résultaient dans chaque expérience de l'action réciproque du barreau et de l'aiguille. Ces forces sont entre elles en raison inverse des bras de levier de l'aiguille: car le moment de la résistance étant constant dans une même suite, il est clair, que si l'on prend pour unité la force magnétique qui fait équilibre à la résistance, lorsque l'aiguille a l pour bras de levier, il faut une force double de la précédente, pour qu'elle fasse, avec le bras de levier $\frac{l}{2}$, équilibre au même moment de la résistance.

La quatrième colonne contient les distances observées du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille. Chacune de ces distances est la moyenne entre celles, qu'on obtenait en répétant plusieurs fois la même expérience.

La cinquième colonne présente toutes les valeurs de l'exposant n, qu'on obtient en comparant deux à deux les expériences de chaque suite.

Dans la sixième colonne on voit la moyenne entre les valeurs précédentes de n.

La dernière colonne contient les distances du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, calculées dans l'hypothèse de $n=2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience de chaque suite. En comparant ces distances à celles de la quatrième colonne, données par l'expérience, on voit que les différences en sont très-petites, et qu'elles tombent dans les limites des erreurs, dont ces expériences sont susceptibles.

TABLEAUX DES EXPÉRIENCES.

1.re SUITE.

Expériences faites avec un petit barreau aimanté cylindrique de 150 millimètres de longueur, et de 2 millimètres d'épaisseur, placé verticalement dans le plan du méridien de l'aiguille.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.					VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	(1) l	1	millim. 30							millimètres. 30
II.	$\frac{1}{2} l$	2	21	1, 943						21, 21
III.	$\frac{1}{3} l$	3	17, 5	2, 038	* 2, 224				2, 016	17, 32
IV.	$\frac{1}{4} l$	4	15	2, 000	2, 060	1, 866				15
V.	$\frac{1}{5} l$	5	13, 5	2, 016	2, 074	1, 968	2, 118			13, 42
VI.	$\frac{1}{6} l$	6	12, 5	2, 047	2, 117	2, 060	* 2, 224	* 2, 369		12, 25

(1) l = CR est le plus grand bras de levier que pouvait avoir l'aiguille. Voyez la fig. 3.e

Note générale. Les valeurs de n cotées par l'étoile * ont été omises dans le calcul de la moyenne de cet exposant, parce qu'elles s'écartent plus d'un dixième de la moyenne des autres.

2.° SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent placé de la même manière. (1)

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de d'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
			millim.						millimètres
I.	$\frac{5}{6} l$	1, 2	27						27
II.	$\frac{2}{3} l$	1, 5	24	1, 895					24, 15
III.	$\frac{1}{2} l$	2	21	2, 033	2, 154			1, 993	20, 91
IV.	$\frac{1}{3} l$	3	17	1, 981	2, 010	1, 919			17, 08
V.	$\frac{1}{6} l$	6	12	1, 985	2, 000	1, 963	1, 990		12, 07

(1) *Remarque générale.* Quoique plusieurs suites d'expériences aient été faites avec le même barreau, placé de la même manière, toutefois on ne peut pas comparer les expériences d'une suite avec celles d'une autre : car, outre que les différentes suites ont été faites en différens jours et à des heures différentes, on changeait aussi quelquefois la résistance d'une suite à l'autre, en la conservant constante pour la même suite. Ainsi les seules expériences d'une même suite sont comparables entre-elles.

3.° SUITE.

Expériences faites avec un petit barreau aimanté cylindrique de 330 millimètres de longueur, et de $2 \frac{1}{2}$ millimètres d'épaisseur, placé verticalement dans le plan du méridien de l'aiguille.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.						VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
			millim.								millimètres.
I.	l	1	28,75								28,75
II.	$\frac{5}{6} l$	1,2	26,25	2,004							26,25
III.	$\frac{2}{3} l$	1,5	23,50	2,011	2,016						23,47
IV.	$\frac{1}{2} l$	2	20,50	2,049	2,066	2,106				2,007	20,33
V.	$\frac{1}{3} l$	3	16,50	1,978	1,974	1,960	1,868				16,60
VI.	$\frac{1}{4} l$	4	14,50	2,025	2,029	2,031	2,002	*2,226			14,37
VII.	$\frac{1}{6} l$	6	11,75	2,002	2,002	2,000	1,974	2,042	*1,582		11,74

4.ᵉ SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	l	1	millim. 45, 25						millimètres. 45, 25
II.	$\frac{2}{3} l$	1, 5	36, 60	1, 911					36, 95
III.	$\frac{1}{2} l$	2	32, 50	2, 094	* 2, 421			1, 978	32
IV.	$\frac{1}{3} l$	3	26, 33	2, 029	2, 105	1, 926			26, 13
V.	$\frac{1}{4} l$	4	22, 25	1, 953	1, 970	1, 829	* 1, 709		22, 63

5.e SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de d'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.			VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	l	1	millim. 46					millimètres 46
II.	$\frac{1}{2} l$	2	32	1,910			2,018	32, 53
III.	$\frac{1}{3} l$	3	27	2,062	*2,387			26, 56
IV.	$\frac{1}{4} l$	4	23	2,000	2,099	*1,794		23

6.e SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
			millim.						millimètres
I.	l	1	47						47
II.	$\frac{1}{2} l$	2	33	1,960					33, 23
III.	$\frac{1}{3} l$	3	27	1,987	2,021			2, 012	27, 14
IV.	$\frac{1}{4} l$	4	23, 5	2,000	2, 042	2, 072			23, 50
V.	$\frac{1}{5} l$	5	21	1, 998	2, 027	2, 033	1, 984		21, 02

7.e SUITE.

Expériences faites avec un grand barreau aimanté (1) placé horizontalement dans la méridienne de l'aiguille.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience.	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n=2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	l	1	millim. 146						millim. 146
II.	$\frac{1}{2}l$	2	103, 5	2, 015					103,24
III.	$\frac{1}{3}l$	3	84	1, 987	1, 942			1, 982	84,29
IV.	$\frac{1}{4}l$	4	72, 5	1, 980	1, 947	1, 954			73
V.	$\frac{1}{5}l$	5	65	1, 989	1, 970	1, 992	2, 043		65,29

(1) Voyez ses dimensions données au num. 12.

8.e SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience.	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.			VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	$\frac{1}{2} l$	2	millim. 125					millim. 125
II.	$\frac{1}{3} l$	3	103	2,095			2,000	102, 10
III.	$\frac{1}{4} l$	4	88	1,975	1,828			88, 40
IV.	$\frac{1}{6} l$	6	74	2,007	2,096	2,340		72, 20

9.e SUITE.

Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience.	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.			VALEUR moyenne de n.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	$\frac{2}{3} l$	1, 5	millim. 190					millim. 190
II.	$\frac{1}{2} l$	2	164	1,955			1, 989	164, 5
III.	$\frac{1}{3} l$	3	134	1,985	2,007			134, 4
IV.	$\frac{1}{4} l$	4	116	1,988	2,002	1,994		116, 4

10.e SUITE.

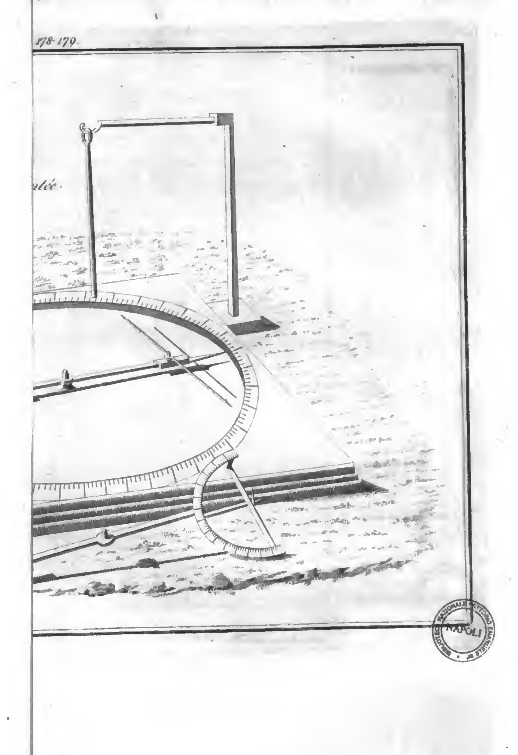
Expériences faites avec le barreau précédent placé de la même manière.

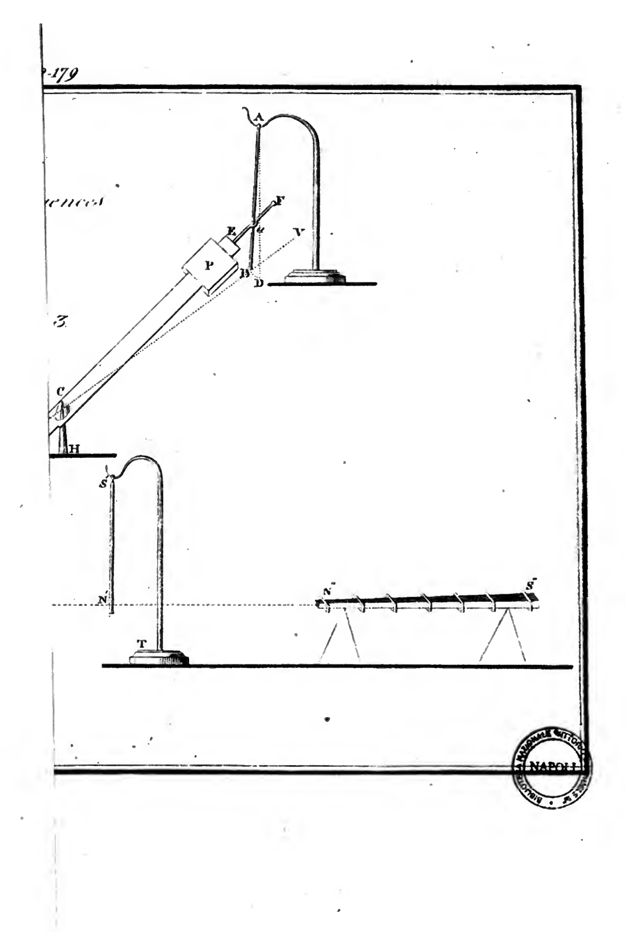
ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience.	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	l	1	millim. 250						millim. 250
II.	$\frac{2}{3} l$	1,5	206	2,094					204
III.	$\frac{1}{3} l$	3	149	2,123	2,140			2,066	144
IV.	$\frac{1}{4} l$	4	127	2,047	2,028	1,801			125
V.	$\frac{1}{5} l$	5	117	2,120	2,128	2,113	* 2,721		112

11.e SUITE.

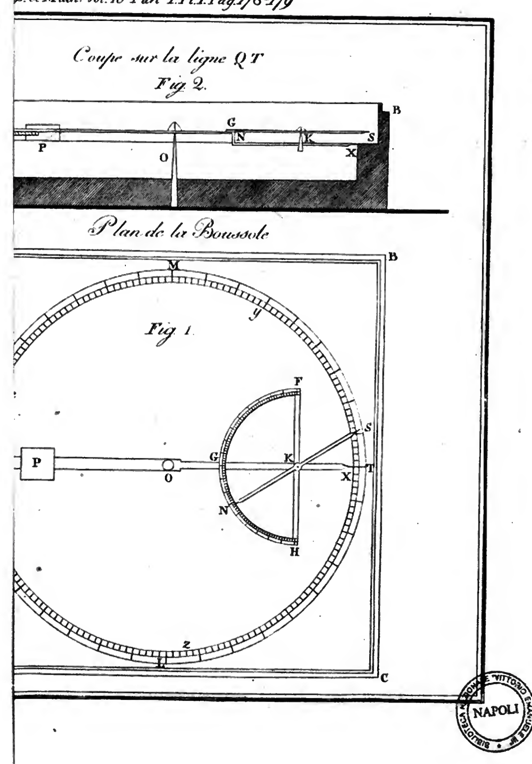
Expériences faites avec le barreau précédent, placé de la même manière.

ORDRE des expériences.	BRAS de levier pour chaque expérience	FORCES comparatives, en prenant pour unité celle qui a l pour bras de levier.	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille, données par l'expérience.	VALEURS de l'exposant n en comparant deux à deux les expériences de cette suite.				VALEUR moyenne de n	DISTANCES du pôle nord du barreau au pôle sud de l'aiguille qu'on a en faisant $n = 2$, et en supposant exacte la distance de ces deux pôles dans la première expérience.
I.	l	1	millim. 280						millimètres. 280
II.	$\frac{2}{3}l$	1, 5	231	2, 107					229
III.	$\frac{1}{2}l$	2	200	2, 060	1, 996			2, 033	198
IV.	$\frac{1}{4}l$	4	140	2, 000	1, 959	1, 943			140
V.	$\frac{1}{6}l$	6	118	2, 073	2, 064	2, 082	* 2, 372		114


ulée.



rences
3.
A
F
E
a
V
P
B
D
C
H
S
N
N
S
T


Coupe sur la ligne Q T
Fig. 2.
B
G
N
K
S
P
O
X
Plan de la Boussole
B
M
y
Fig. 1.
F
S
G
K
T
P
O
X
N
H
Z
C

DE LA TRIGONOMÉTRIE RATIONNELLE

PAR M. L'ABBÉ DE-CALUSO.

Lu à la séance du 28 octobre 1809.

Dans notre volume VI, *pag.* 239 le feu P. Saorgio nous a donné ses recherches des nombres entiers pour les côtés d'un triangle rectangle. Il y cite la Trigonométrie rationnelle qui se trouve *pag.* 308-311 des Tables logarithmiques de Schulze (Berlin, 1778) où l'on voit que les côtés s'y rapportent à la tangente de la moitié d'un des angles aigus ; et d'après cette remarque il n'est pas difficile de deviner une solution du problême que Schulze a supposée assez connue pour l'employer sans l'expliquer. C'est pourquoi je pensai alors que je pouvais me dispenser de l'exposer. Mais j'ai vu depuis de longs calculs d'un amateur, plus étendus que ceux du P. Saorgio, et avec plus de méthode, lesquels cependant prouvent de même qu'en

général sur cette question l'on a plus de curiosité que de connaissance, et que l'on s'y engage à perdre beaucoup de tems et de peine parce que l'on ignore que moyennant la tangente de la moitié d'un des angles aigus le problême du P. SAORGIO a une solution complette, et le sujet s'épuise. Cela m'a porté à croire qu'il n'est pas encore inutile de la publier.

L'on sait que A désignant l'un des angles aigus d'un triangle rectangle, on a généralement $\sin.A = \frac{2}{\cot.\frac{1}{2}A + \mathrm{tang}.\frac{1}{2}A}$, $\cos.A = \frac{\cot.\frac{1}{2}A - \mathrm{tang}.\frac{1}{2}A}{\cot.\frac{1}{2}A + \mathrm{tang}\,\frac{1}{2}A}$; d'où il s'ensuit qu'en supposant l'hypoténuse $a = \cot.\frac{1}{2}A + \mathrm{tang}.\frac{1}{2}A$, les deux cathètes seront $b = 2$, et $c = \cot.\frac{1}{2}A - \mathrm{tang}.\frac{1}{2}A$. Et si l'on fait $\cot.\frac{1}{2}A = \frac{m}{n}$ et par conséquent $\mathrm{tang}.\frac{1}{2}A = \frac{n}{m}$, on aura $a = \frac{m}{n} + \frac{n}{m}$; $a' = amn = m^2 + n^2$, et ses cathètes $b' = 2mn$, $c' = cmn = m^2 - n^2$.

On pourra donc premièrement trouver toujours des nombres entiers pour les côtés d'un triangle rectangle dont le plus petit angle soit A de la grandeur *proxime* que l'on voudra. Il n'y a qu'à trouver par les fractions continues la plus simple fraction aussi proche que l'on veut de la tangente de la moitié de l'angle que l'on souhaite.

Par exemple ayant remarqué dans la table de SCHULZE à l'angle 36° 52′ 12″ que le triangle dont les côtés sont 5, 4, 3, y vient à des distances du précédent

et du suivant plus grandes que d'ordinaire, supposons que l'on veuille deux triangles qui tiennent le milieu des deux intervalles, et pour cela qu'ils ayent l'angle A *proxime* l'un de 37° 36′, l'autre de 36° 10′.

La tangente de

$\frac{1}{2}(37° \, 36') = 18° \, 48'$ est $0{,}34043 = \cfrac{1}{2+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{15}}} = \frac{16}{47}$.

On peut donc faire $\frac{16}{47} = \frac{n}{m} = \text{tang.}\frac{1}{2}A$; et $m=47$, $n=16$ donnent $m^2=2209$, $n^2=256$, $mn=752$, et les trois côtés $a'=m^2+n^2=2465$, $b'=2mn=1504$, $c'=m^2-n^2=1953$. Or $b' : c' :: 1 : \text{tang.}A$.
Donc $\log.\text{tang.}A = \log.1504 - \log.1953$, et
$A = 37° \, 35' \, 59'',1$.

Pour l'autre approximation,
$\text{tang.}18° \, 5' = 0{,}32653 = \cfrac{1}{3+\cfrac{1}{16}} = \frac{16}{49}$ requiert $\frac{n}{m} = \frac{16}{49}$,
$m^2=2401$, $n^2=256$, $mn=784$, $a'=2657$, $b'=1568$, $c'=2145$, $\log.\text{tang.}A = \log.1568 - \log.2145$;
$A = 36° \, 10' \, 0'',8$.

La suite des valeurs que l'on a ainsi pour $\frac{n}{m}$, peut être interpolée par des intermédiaires, comme on le voit au §. 19, pag. 423-440 des Additions de M. De La-Grange à l'algèbre d'Euler. Si on emploie toutes ces valeurs on en tirera deux suites, d'ordinaire assez copieuses, de valeurs de a', b', c' qui en commençant

par les plus petits nombres, formeront deux suites de triangles rectangles rationnels dont le plus petit angle approchera de plus en plus de la grandeur que l'on s'est proposée.

Les fractions continues nous donnent également les côtés mm', $m'n$, mn' pour un triangle quelconque, moyennant $\frac{n}{m}=\frac{\sin.B}{\sin.A}$, $\frac{n'}{m'}=\frac{\sin.C}{\sin.A}$. Par exemple pour A=80°, B=60°, C=40°, *proxime*, en employant $\frac{n}{m}=\frac{401}{456}$, $\frac{n'}{m'}=\frac{109}{167}$, l'on a $mm'=76152$, $m'n=66967$, $mn'=49704$, A=80° 0′ 1″,5; B=60° 0′ 0″,8; C=39° 59′ 57″,7.

Mais nous bornant aux triangles rectangles, si nous voulons que les côtés a', b', c' du triangle rationnel soient exprimés par les plus petits nombres qui soient dans le rapport de ces côtés, a', b', c' ne pourront avoir aucun diviseur commun, et un facteur f désignant un nombre entier quelconque, fa', fb', fc' seront les côtés rationnels d'un triangle semblable, ou si l'on veut, du même triangle avec une autre échelle, dont l'unité soit à l'unité de a', b', c' comme $1 : f$. J'appellerai *simple* le triangle lorsque $f=1$, et *multiple* lorsqu'il ne l'est pas.

Or si m et n étaient deux nombres pairs, ou tous deux impairs, la somme et la différence de leurs carrés seraient deux nombres pairs, et par conséquent les côtés a' et c', aussi bien que $b'=2mn$, seraient tous

divisibles par 2. Donc pour des triangles simples il nous faut toujours m et n, m^2 et n^2, l'un pair et l'autre impair; et nous aurons ainsi leur somme et leur différence, l'hypoténuse et l'un des cathètes, toujours nombres impairs, l'autre cathète toujours pair, $b'=2mn$; et comme un des facteurs de mn sera pair, b' sera toujours divisible par 4.

Maintenant que l'on considère le problême tel qu'il est énoncé par le P. Saorgio. *Un nombre entier étant donné pour l'un des côtés d'un triangle rectangle, trouver toutes les couples des nombres aussi entiers qui, avec le côté donné, forment ce triangle.* L'on verra qu'il n'a de difficulté que par la multiplicité des recherches qu'il embrasse et qu'il faut entreprendre l'une après l'autre: ce qui peut exiger une grande attention pour n'en laisser échapper aucune.

Que le côté soit l. Il faut les couples des nombres pour former les triangles de $l=fa'$, de $l=fb'$, et de $l=fc'$. Commençons par $l=fa'$.

Nous avons remarqué que a' est toujours impair. Donc si l est un nombre pair, soit e son plus grand diviseur impair; la première recherche sera des triangles rationnels dont l'hypoténuse est e. Or si $e=a'=m^2+n^2$, ayant $m>n$, on aura m plus petit que $\sqrt{e}$, et plus grand que $\sqrt{\tfrac{1}{2}e}$; et en retranchant de e les carrés des nombres entiers entre ces limites, toutes les fois que le reste est un carré exact, les deux racines seront des valeurs de m et de n, dont on déduira b', et c'.

Mais souvent e ne sera pas égal à a', mais à $f'a'$, f' étant un second diviseur de l, et il faudra passer à la même recherche pour $\frac{e}{f'}=a'$; ce qui n'ajoute rien à la peine, parce que pour avoir tous les triangles il faut également les chercher aussi pour les diviseurs de e, lorsque ce nombre est hypoténuse d'un triangle rationnel simple.

Ainsi pour $l=60$, $e=15$, 9 étant le seul carré plus petit que 15 et plus grand que sa moitié, $15-9=6$, qui n'est point carré, montre que 15 ne peut être l'hypoténuse d'un triangle simple. Mais son plus grand diviseur 5 nous la fournit d'abord; puisque $5-4=1$ nous indique $\frac{e}{f'}=\frac{15}{3}=a'=m^2+n^2=4+1$, $m=2$, $n=1$, $b'=2mn=4$, $c'=3$; et en multipliant par $f=12$, $fa'=60$, $fb'=48$, $fc'=36$, avec la certitude que c'est le seul triangle rationnel dont l'hypoténuse est 60.

Soit $l=377=e$. Les carrés des nombres entiers entre $\sqrt{e}$, et $\sqrt{\tfrac{1}{2}e}$, depuis le carré de 19 jusqu'à celui de 14, sont 361, 324, 289, 256, 225, 196. Quelque table, telle que celle que SCHULZE donne à la p. 282, nous épargne la peine de les calculer. En les retranchant l'un après l'autre de 377, les seules soustractions de 361 et de 256 laissent des carrés pour reste, 16 et 121; et $377=361+16=m^2+n^2$ donne $m=19$, $n=4$, $b'=2mn=152$, $c'=m^2-n^2=345$; $377=256+121$ donne $m=16$, $n=11$, $b'=352$, $c'=135$. Nous aurons donc

deux triangles simples avec l'hypoténuse 377. Ses diviseurs sont 13 et 29; et par les mêmes opérations l'on trouvera que 13 est hypoténuse avec les côtés 12 et 5; 29 hypoténuse avec les côtés 21 et 20; et l'on a en tout quatre triangles rationnels avec l'hypoténuse 377, deux simples et deux multiples.

377, 352, 135.	377, 348, 145.
377, 345, 152.	377, 273, 260.

Maintenant soit l un cathète, b' ou c', fb' ou fc'. Il faut se souvenir que le cathète ne peut être b', s'il n'est divisible par 4, ne peut être c', s'il est pair. Comme 60 est divisible par 4, nous aurons $l=60=b'$, qui donne $mn=30$, dont les diviseurs fournissent pour valeurs de m et n quatre couples, 30 et 1, 15 et 2, 10 et 3, 6 et 5. La première couple donne $m^2=900$, $n^2=1$, $a'=901$, $c'=899$; la seconde $m^2=225$, $n^2=4$, $a'=229$, $c'=221$; la troisième $m^2=100$, $n^2=9$, $a'=109$, $c'=91$; la quatrième $m^2=36$, $n^2=25$, $a'=61$, $c'=11$; en tout quatre triangles simples dont un cathète est 60.

Reste à chercher les multiples, en égalant $\frac{l}{f}$ à b', ou à c'. Lorsque l n'est divisible qu'une fois par 2, le côté est fc', et il faut chercher $c'=\frac{1}{2}l$ pour avoir les triangles simples dont les côtés multipliés par 2 forment des triangles que l'on demande. Mais dans notre cas les calculs pour $\frac{l}{f}=2c'$ n'ajoutent rien. Les diviseurs de 60 divisibles par 2 une fois seulement, qui sont

30, 10, 6, nous donneraient les mêmes triangles simples que les diviseurs impairs 15, 5, 3. Les divisibles par 4 sont 20, 12 et 4. Or $20=b'$ donne $mn=10$, et les deux couples $m=10$, $n=1$, ou $m=5$, $n=2$; dont $m^2=100$, $n^2=1$ donnent $a'=101$, $c'=99$; $m^2=25$, $n^2=4$ donnent $a'=29$, $c'=21$. C'est deux triangles dont les côtés multipliés par 3 donnent les multiples 303, 297, 60, et 87, 63, 60. De même $12=b'$ donne $mn=6$, $m=6$, $n=1$, ou $m=3$, $n=2$; et $m^2=36$, $n^2=1$ donnent 37, 35, 12; $m^2=9$, $n^2=4$ donnent 13, 12, 5; dont les multiples par 5 sont 185, 175, 60, et 65, 60, 25. Le triangle simple 13, 12, 5 donne aussi un multiple par 12; mais il appartient à $c'=5$. $b'=4$, $m=2$, $n=1$ donnent $a'=5$, $c'=3$; et leurs multiples par $f=15$, le triangle 75, 60, 45.

Passons au cathète $c'=m^2-n^2=(m+n)(m-n)$. Si l'on fait $\alpha\beta=c'$, $m+n=\alpha$, $m-n=\beta$, on aura $m=\frac{\alpha+\beta}{2}$, et $n=\frac{\alpha-\beta}{2}$. Ainsi pour notre cas en commençant par $c'=15$, nous aurons $\alpha=15$, $\beta=1$, $m=8$, $n=7$, ou $\alpha=5$, $\beta=3$, $m=4$, $n=1$. Or $m=8$, $n=7$ donnent $a'=113$, $b'=112$, $c'=15$; $m=4$, $n=1$ donnent $a'=17$, $b'=8$, $c'=15$. $f=4$ nous donne ainsi les deux triangles 452, 448, 60, et 68, 32, 60.

En faisant $c'=5$, $\alpha=5$, $\beta=1$, $m=3$, $n=2$, l'on a $a'=13$, $b'=12$, $c'=5$. Et $f=12$ donne le multiple 156, 144, 60. Nous en avons eu ci-dessus le multiple par 5.

Reste $c'=3$ qui appartient au triangle 5, 4, 3, lequel multiplié par $f=20$, donne 100, 80, 60. Nous avons déjà vu que ce même triangle nous donnait 60 pour fa', et pour fb'.

On a ainsi en tout 14 triangles, 4 simples et 10 multiples qui tous ont un côté $l=60$. Que l'on cherche pour chacun l'angle A, on pourra les présenter comme ci-après.

3°	49′	6″	901	899	60	simple
7	37	41	452	448	60	
10	23	20	61	60	11	simple
11	25	16	303	297	60	
15	11	24	229	221	60	simple
18	55	29	185	175	60	
22	37	12	65	60	25	
			156	144	60	
28	4	21	68	60	32	
33	23	54	109	91	60	simple
36	52	12	60	48	36	
			75	60	45	
			100	80	60	
43	36	10	87	63	60	

On peut imaginer des questions qui exigent que l'on ne borne pas la recherche aux triangles simples ; par exemple si l'on suppose qu'ayant mesuré les trois côtés d'un triangle rectangle, on se souvient que l'un était

de 60 mètres; des deux autres l'on se rappelle seulement que le dernier chiffre était 1, et l'on demande ces côtés oubliés qui ne peuvent être que 61 et 11. Mais le plus souvent il est naturel de borner la recherche aux triangles simples; vu que chaque triangle simple donne des multiples à l'infini qui ne diffèrent que par le choix de l'unité, toujours arbitraire. Et l'on peut demander une méthode pour avoir la suite complette de toutes les combinaisons de trois nombres qui sont les côtés d'un triangle rectangle simple, depuis les plus petits nombres jusqu'au terme auquel on voudra s'arrêter. Or, après ce que nous avons dit, l'on en voit d'abord deux, une moyennant b', l'autre moyennant c'. Car puisque b' est toujours divisible par 4, il est clair que toutes les valeurs que l'on peut donner à b' se suivent dans la série arithmétique 4, 8, 12, 16, 20, etc. Or nous avons vu comme l'on trouve toutes les couples des nombres qui forment un triangle rectangle simple avec $l=b'=2mn$. Il n'y aura donc qu'à les trouver consécutivement pour $l=4$, $l=8$, etc. jusqu'au terme de la série auquel on voudra s'arrêter. L'on aura ainsi depuis 4 jusqu'à 100.

b'	c'	a'	b'	c'	a'	b'	c'	a'	b'	c'	a'	b'	c'	a'
4	3	5	8	15	17	12	5 35	13 37	16	63	65	20	21 99	29 101
24	7 143	25 145	28	45 195	53 197	32	255	257	36	77 323	85 325	40	9 399	41 401
44	117 483	125 485	48	55 575	73 577	52	165 675	173 677	56	33 783	65 785	60	11 91 221 899	61 109 229 901
64	1023	1025	68	285 1155	293 1157	72	65 1295	97 1297	76	357 1443	365 1445	80	39 1599	89 1601
84	13 187 437 1763	85 205 445 1765	88	105 1935	137 1937	92	525 2115	533 2117	96	247 2303	265 2305	100	621 2499	629 2501

Tous les triangles rationnels simples doivent venir tôt ou tard dans cette suite. Et il est clair qu'on pourra les avoir également tous moyennant c' dont toutes les valeurs possibles se succèdent dans la série des nombres impairs. J'ai préféré la recherche moyennant b'. Mais comme moyennant c' on a plus tôt les triangles dont c' est plus petit, lorsque dans la recherche moyennant b' l'on s'est arrêté à un certain terme, si l'on veut tous les triangles dont un côté est au-dessous, il faut trouver encore tous ceux dont b' est plus grand, mais c' est plus petit que ce terme.

Et pour cela soit B la dernière valeur de b', il faut

chercher tous les triangles, où $l=c' < B$, donne $2mn > B$. Nous avons observé que les diviseurs $\alpha\beta=c'$ donnent $m=\frac{\alpha+\beta}{2}$, $n=\frac{\alpha-\beta}{2}$, où la plus grande valeur possible de α étant c', la plus petite de β étant 1, il s'ensuit que l'on ne doit commencer la recherche que l'on n'ait $\frac{c'c'-1}{2}=2mn > B$, $c' > \sqrt{2B+1}$. Donc pour $B=100$ la plus petite valeur que l'on puisse donner à c' est $15 > \sqrt{201}$; et en faisant $\alpha=c'=15$, $\beta=1$, $m=\frac{16}{2}$, $n=\frac{14}{2}$ on aura $2mn=16\times7=112=b'$, $a'=m^2+n^2=64+49=113$; où il est bon de remarquer que la différence entre a' et b' est toujours β^2.

En continuant ainsi pour toute la suite des nombres impairs, depuis 15 jusqu'à 99, l'on parviendra à des nombres dont les diviseurs fourniront une seconde valeur de $2mn > B$. Le premier est 51 qui outre $2mn=1300=b'$, $a'=1301$, en faisant $\alpha=17$, $\beta=3$, donne $2mn=(\alpha+\beta)\times\frac{\alpha-\beta}{2}=20\times7=140=b'$, et y ajoutant $\beta^2=9$, $a'=149$. En avançant on trouverait des nombres qui en donnent de plus. Mais pourvu que l'on ne néglige aucun diviseur qui puisse fournir pour m et n des nombres convenables, c'est-à-dire l'un pair et l'autre impair sans diviseur commun, tous les triangles possibles viendront à leur place. Ceux qui ont b' plus grand, et c' plus petit que 100, peuvent se présenter comme il suit.

c'	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33
b'	112	144	180	220	264	312	364	420	480	544
a'	113	145	181	221	265	313	365	421	481	545
c'	35	37	39	41	43	45	47	49	* 51	51
b'	612	684	760	840	924	1012	1104	1200	140	1300
a'	613	685	761	841	925	1013	1105	1201	149	1301
c'	53	55	* 57	57	59	61	63	65	67	* 69
b'	1404	1512	176	1624	1740	1860	1984	2112	2244	260
a'	1405	1513	185	1625	1741	1861	1985	2113	2245	269
c'	69	71	73	75	77	79	81	83	* 85	85
b'	2380	2520	2664	2812	2964	3120	3280	3444	132	3612
a'	2381	2521	2665	2813	2965	3121	3281	3445	157	3613
c'	* 87	87	89	91	* 93	93	* 95	95	97	99
b'	416	3784	3960	4140	476	4324	168	4512	4704	4900
a'	425	3785	3961	4141	485	4325	193	4513	4705	4901

La recherche a trop peu d'utilité pour la pousser plus loin. Il est facile d'y remarquer des suites, et donner des règles pour leur calcul. 1.° Que l'on ajoute à chaque terme de la série des valeurs de b' 4, 8, 12, etc., le terme correspondant de la suite des carrés des nombres impairs 1, 9, 25, etc., on a les valeurs de a', dont ôtant 2, l'on a celles de c' de la suite des valeurs de b' c' a' 4, 3, 5; 8, 15, 17; 12, 35, 37; etc. 2.° Que l'on augmente toujours de 4 la différence entre les valeurs de b', les nombres impairs 3, 5, 7, etc. seront les valeurs de c', avec lesquelles $a'=b'+1$ achevera les triangles de la suite 3, 4, 5; 5, 12, 13; 7, 24, 25; etc. 3.° Que l'on ajoute à chaque terme de la série arithmétique 12, 20, 28, etc. le terme correspondant de la suite des carrés impairs 1, 9, 25, etc.; on aura des valeurs de a' dont retranchant 8, l'on aura c' pour

la suite de b', a', c', 12, 19, 5; 20, 29, 21; 28, 53, 45; 36, 85, 77; etc., etc.

Mais ce n'est pas le moyen de résoudre le problême; parce qu'à mesure que l'on avance, il faut de nouvelles suites que l'on ne saurait trouver toutes que par la considération des valeurs que l'on peut donner à m et n dans $a'=m^2+n^2$, $b'=2mn$, $c'=m^2-n^2$, $a'-b'=(m-n)^2$, $a'-c'=2n^2$; et la formation des suites, loin d'aider, embarrasse cette considération, parce qu'elle exige que l'on ne saute point des valeurs de m et de n qui introduisent des triangles multiples. Par exemple en supposant constamment $n=3$, et donnant à m successivement les valeurs 4, 8, 10, 14, 16, etc. on a des triangles simples: mais pour en faire une suite, il y faut, à leur place, $m=6$, $m=12$, etc. L'on a ainsi la série 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, etc. pour les valeurs de b' auxquelles ajoutant les carrés impairs 1, 9, 25, 49, etc. on a les valeurs de a' 25, 45, 73, 109, 153, 205, 265, 333, etc. dont retranchant 18, l'on a celles de c' 7, 27, 55, 91, 135, 187, 247, 315, etc. Mais trois de ces triangles sont multiples, 1.° 36, 45, 27 de 4, 5, 3; 2.° 72, 153, 135 de 8, 17, 15; 3.° 108, 333, 315 de 12, 37, 35. Il faut donc s'en tenir à notre analyse précédente.

Au surplus, pour ne rien laisser à desirer ici, j'ajouterai la table de SCHULZE rendue plus courte et plus satisfaisante en y ôtant les répétitions. Elle présente tous les triangles que l'on trouve ne donnant à m

aucune valeur au-dessus de 25. Le P. SAORGIO n'a point de triangles qu'elle ne donne. Car de sept que l'on n'y trouvera pas, cinq sont formés par des nombres qui ont un commun diviseur; 1.° 88, 165, 187; 2.° 104, 195, 221; 3.° 248, 465, 527, qui sont 8, 15, 17 multipliés par 11, par 13, et par 31; 4.° 132, 385, 407; et 5.° 308, 495, 583 qui sont 12, 35, 37, et 28, 45, 53 multipliés par 11. Deux sont faux, 1.° 102, 145, 177; 2.° 128, 275, 303. Le carré de l'hypoténuse du premier est en défaut de 100, celui du second de 200. En ôtant ces triangles des séries du P. SAORGIO, il lui en reste 104. La table de SCHULZE en a 131.

On pourrait y insérer les triangles donnés ci-devant 52, 675, 677, A=4° 24′ 18″½; 56, 783, 785, A=4° 5′ 27″; 60, 899, 901, A=3° 49′ 6″, pour se borner à ceux dont l'hypoténuse est au-dessous de 1000. Mais il n'y aurait plus de raison pour ne point y insérer aussi les autres qui nous resteraient à chercher dans cette limite. C'est pourquoi, c'est seulement pour ne pas laisser un blanc dans ma table que j'y ajoute celui de $c'=99$, $m=50$, qui viendra le premier, sans se mêler avec ceux de SCHULZE.

A	a′	b′	c′	A	a′	b′	c′
1° 9′ 27″	4901	4900	99	9° 56′ 22″	533	92	525
2 20 18	1201	1200	49	10 23 20	61	60	11
2 26 16	1105	1104	47	10 52 50	445	84	437
2 32 46	1013	1012	45	11 3 18	485	476	93
2 39 52	925	924	43	11 25 16	101	20	99
2 47 40	841	840	41	11 47 16	425	416	87
2 56 15	761	760	39	12 1 4	365	76	357
3 5 47	685	684	37	12 40 50	41	40	9
3 16 23	613	612	35	13 15 54	937	912	215
3 28 17	545	544	33	13 25 10	293	68	285
3 41 43	481	480	31	13 41 8	317	308	75
3 57 0	421	420	29	13 54 21	853	828	205
4 14 32	365	364	27	14 15 0	65	16	63
4 34 52	313	312	25	14 36 41	773	748	195
4 46 19	577	48	575	14 51 46	269	260	69
4 58 45	265	264	23	15 11 24	229	60	221
5 12 18	485	44	483	15 23 32	697	672	185
5 27 9	221	220	21	15 31 49	493	132	475
5 43 29	401	40	399	16 15 37	25	24	7
6 1 32	181	180	19	17 3 42	409	120	391
6 21 35	325	36	323	17 13 53	557	532	165
6 43 58	145	144	17	17 29 32	173	52	165
7 9 10	257	32	255	17 56 44	185	176	57
7 18 16	1109	1100	141	18 10 50	641	200	609
7 37 41	113	112	15	18 19 29	493	468	155
7 58 55	929	920	129	18 29 32	949	900	301
8 10 16	197	28	195	18 55 29	37	12	35
8 22 11	845	836	123	19 20 39	865	816	287
8 47 51	85	84	13	19 33 53	433	408	145
9 8 52	629	100	621	19 43 54	545	184	513
9 16 15	689	680	111	20 0 57	149	140	51
9 31 38	145	24	143	20 21 4	785	736	273
9 47 53	617	608	105	20 36 35	125	44	117

A	a′	b′	c′	A	a′	b′	c′
20° 58′ 59″	377	352	135	32° 46′ 45″	157	132	85
21 24 21	265	96	247	33 6 51	745	624	407
21 25 35	709	660	259	33 23 54	109	60	91
21 34 7	457	168	425	33 51 18	289	240	161
22 37 12	13	12	5	34 12 20	185	104	153
23 32 12	601	240	551	34 28 59	461	380	261
23 46 38	377	152	345	34 42 29	281	160	231
23 57 8	569	520	231	34 53 58	673	552	385
24 11 22	205	84	187	35 3 4	397	228	325
24 31 46	277	252	115	35 18 1	533	308	435
24 45 41	881	800	369	35 29 22	689	400	561
25 3 27	85	36	77	36 52 12	5	4	3
25 26 55	505	456	217	38 21 28	593	368	465
25 35 25	509	220	459	38 34 48	449	280	351
25 59 21	89	80	39	38 43 5	769	600	481
26 28 52	305	136	273	38 52 48	325	204	253
26 47 6	233	208	105	39 4 24	541	420	341
26 59 25	661	300	589	39 18 28	221	140	171
27 8 27	445	396	202	39 35 52	353	272	225
27 20 33	725	644	333	39 57 58	137	88	105
28 4 21	17	8	15	40 26 59	205	156	133
28 49 31	653	572	315	40 45 10	697	528	455
29 4 8	389	340	189	41 6 44	73	48	55
29 14 30	565	276	493	41 32 40	481	360	319
29 29 14	193	168	95	41 42 32	505	336	377
29 51 46	241	120	209	42 4 30	97	72	65
30 30 37	65	56	33	42 30 4	373	252	275
31 2 54	349	180	299	42 44 28	305	224	207
31 17 4	337	288	175	43 0 10	629	460	429
31 30 8	821	700	429	43 36 10	29	20	21
31 53 27	53	28	45	44 19 58	425	304	297
32 22 42	521	440	279	44 29 53	565	396	403
32 31 14	625	336	527	44 45 37	169	120	119

SUR LA CHALEUR
DU SOLEIL,
COMPARÉE A CELLE DE L'OMBRE,
DANS LES DIFFÉRENTES SAISONS DE L'ANNÉE.

PAR M. BIDONE.

Lu à la séance du 31 mars 1810.

Les résultats que je présente, sont relatifs à la différence qui passe entre la chaleur excitée par les rayons directs du soleil, et celle qui a lieu à l'ombre: je les ai tirés des observations faites à l'Observatoire de l'Académie avec le thermomètre exposé au sud, et avec le thermomètre exposé au nord. Quoique quelques physiciens se soient déjà occupés de cet objet, parmi lesquels M. Bonnet, qui a observé que la différence entre la température de l'ombre, et celle du soleil, ne monte, en Eté, qu'à deux ou trois degrés, néanmoins

le travail dont je vais rendre compte, me paraît encore mériter de la confiance et de l'intérêt, soit par le grand nombre et le choix des observations dont j'ai fait usage, soit par l'emplacement convenable qu'on a donné aux instrumens.

Pour cela, je rappelerai ici, d'après un Mémoire de M. VASSALLI-EANDI (*tom. IX de l'Acad. Imp. de Turin*), que la platte-forme de l'Observatoire, sur laquelle est placé le cabinet météorologique, est élevée de 45 mètres au-dessus du pavé de la rue. M. DE BALBE, Recteur de l'Académie de Turin; et Inspecteur de l'Université Impériale, sur la demande de M. VASSALLI-EANDI, a fait ajouter en 1807 aux autres instrumens, deux thermomètres à mercure divisés en 80 degrés, et de marche uniforme, dont la boule et le tube sont parfaitement isolés, et aërés de tous côtés. L'un d'eux est invariablement exposé au sud, de manière que dans les jours de soleil, il n'en reçoit que les rayons directs: l'autre, exposé au nord, est toujours plongé dans l'ombre, et à l'abri de la chaleur refléchie, et il est tellement placé, qu'à midi, dans les jours de soleil, l'ombre ne déborde son tube que de deux pouces environ.

Les observations se font trois fois par jour; le matin, le midi et le soir, en notant chaque fois l'état du ciel. On en trouve les registres jusqu'à la fin du 1808 dans les *Volumes de l'Académie*, et pour les années suivantes ils sont publiés par M. VASSALLI-EANDI dans les *Annales de l'Observatoire.*

Parmi ces observations, j'ai choisi celles faites à midi, dans les jours de soleil non-venteux, pour éviter l'influence particulière des vents sur les thermomètres.

C'est en prenant les moyennes mensuelles de ces dernières observations, que j'ai formé le 1.er Tableau, qui comprend les années 1808 et 1809. Le second Tableau offre les moyennes relatives à chaque Saison de l'année.

A l'inspection de ces Tableaux on voit que dans les mois de *Janvier* et de *Février*, la différence moyenne des températures à l'ombre et au soleil, est constamment la plus forte de l'année, et plus que double de celle des mois chauds, dans lesquels elle n'arrive qu'à 3 ou 4 degrés ou environ.

Mais parce qu'en prenant les moyennes entre plusieurs observations, on ne rend pas assez sensibles les écarts, dont il est souvent utile et agréable de suivre la marche, j'ai cru devoir former les Tableaux 3.me et 4.me, pour mettre sous les yeux les trois jours de chaque mois, dans lesquels les différences des températures à l'ombre et au soleil, à l'heure du midi, ont été les plus grandes : on voit qu'elles s'élèvent, en *Janvier* et *Février*, de 9° à 10°, et quelquefois même de plus; tandis que dans les mois chauds, elles ne sont que de 4° à 5° et rarement de 6°.

En parcourant l'état du ciel qui avait précédé les jours des plus grandes différences, en Été, j'ai reconnu que, le plus souvent, le jour ou la nuit précé-

dente, il y avait eu des causes refroidissant l'atmosphère, telles que de la pluie, de la grêle ou des vents froids.

Pareillement, j'ai remarqué, lorsque plusieurs jours sereins et calmes se sont succédés, que la différence des températures à l'ombre et au soleil, était à-peu-près constante, et de 2 à 3 degrés, en Été.

Il semble donc naturel qu'on doit attribuer à l'état précédent du ciel les variations de ces différences, dans les différens jours et Saisons de l'année.

Il est aussi aisé de concevoir que les causes qui concourent à les augmenter, doivent être plus permanentes et plus efficaces en Hiver que dans les autres Saisons. La neige, les glaçons, les gelées, les vents froids et la longueur des nuits refroidissent tellement l'atmosphère que, lorsque le soleil paraît, ses rayons excitent une chaleur en proportion beaucoup plus forte dans les corps qu'ils rencontrent directement, que dans ceux qui sont dans l'ombre, et sur lesquels ils n'agissent que par l'intermède de l'air environnant.

Qu'il me soit permis de remarquer ici que c'est peut-être du changement subit et considérable de la température que provient en grande partie le mal-aise que l'on sent quelquefois en passant de l'ombre au soleil : et l'on voit, par ce qui précède, pourquoi cela arrive plus fréquemment et d'une manière plus incommode dans les mois froids que dans les mois chauds.

De ces observations on peut donc conclure que la

différence des températures à l'ombre et au soleil peut varier depuis 1 ou 2 degrés jusqu'à 10 ou environ: que ces différences en *Janvier* et *Février* sont presque toutes assez considérables; et que c'est dans ces mois, qu'ont lieu les plus grandes de l'année.

Les observations des années suivantes feront connaître quelles modifications on devra apporter à ces résultats; et serviront à fixer avec plus de précision les moyennes annuelles et mensuelles de la différence des températures dont il s'agit.

I. TABLEAU.

Moyennes élévations mensuelles du thermomètre exposé au soleil, et du thermomètre à l'ombre, en ne faisant usage que des observations faites à l'heure du midi, dans les jours de soleil non-venteux, pendant l'année

1808

Mois.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.	Mois.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.
Janvier	10,27	2,80	7,47	Juillet	26,64	23,57	3,07
Février	12,50	5,53	6,97	Août	26,42	22,44	3,98
Mars	10,17	6,87	3,30	Septembre	23,50	18,97	4,53
Avril	14,81	11,06	3,75	Octobre	16,98	12,57	4,41
Mai	23,72	19,79	3,94	Novembre	11,33	6,60	4,73
Juin	24,42	21,00	3,42	Décembre	5,11	0,71	4,40

1809.

Mois.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.	Mois.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.
Janvier	7,50	2,26	5,24	Juillet	24,80	20,94	3,86
Février	14,23	8,50	5,73	Août	24,25	21,17	3,08
Mars	14,37	9,72	4,65	Septembre	20,09	16,30	3,79
Avril	17,83	13,00	4,83	Octobre	17,38	13,87	3,51
Mai	19,50	17,17	2,33	Novembre	10,22	6,91	3,31
Juin	23,23	20,76	2,47	Décembre	5,17	2,87	2,30

II. TABLEAU.

Moyennes des résultats du Tableau précédent, relatives à chaque Saison de l'année.

1808				1809			
Saisons.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.	Saisons.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.
Hyver	10,84	4,47	6,37	Hyver	11,66	6,64	5,02
Printems	19,97	16,24	3,73	Printems	21,40	18,49	2,91
Été	25,82	22,04	3,78	Été	23,02	19,60	3,42
Automne	11,64	7,14	4,50	Automne	11,57	8,48	3,09

Moyennes annuelles.

1808	17,54	12,96	4,58	1809	16,91	13,31	3,60

III. TABLEAU

Présentant les trois jours de soleil non-venteux de chaque mois, dans lesquels, à l'heure du midi, les différences d'élévation du thermomètre exposé au soleil, et du thermomètre à l'ombre, ont été les plus grandes, pendant le 1808.

Mois.	Jours.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence	Mois.	Jours.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.
	3	+ 8,5	—1,0	9,5		11	27,0	23,0	4,0
Janvier	5	+17,0	+ 2,0	15,0	Juillet	12	28	23,5	4,5
	24	11,5	2,5	9,0		29	26	21	5,0
	1	15,2	5,8	9,4		2	26	21	5
Février	6	15,5	7,2	8,3	Août	14	26,5	21	5,5
	26	9,5	0,5	9,0		22	28	23	5
	15	12,5	8,2	4,3		4	24,5	19,5	5
Mars	16	10	6,5	3,5	Septembre	5	26	20,5	5,5
	29	8,5	5,0	3,5		15	23	17	6
	4	16,5	8,5	8		2	18,5	13,3	5,2
Avril	14	15,0	10,0	5	Octobre	3	19	13.5	5,5
	15	18,5	13	5.5		6	20,5	15,5	5,0
	15	26	20	6		12	16,5	11,0	5,5
Mai	17	27	21,7	5,3	Novembre	19	13,5	7,5	6
	18	28,5	22,1	6,4		29	11,3	4	7,3
	20	26,5	21,5	5,0		12	5	0	5
Juin	28	25,5	21	4,5	Décembre	22	—1,2	—6,0	4,8
	30	26,5	23	3,5		25	+ 6,5	—0,5	7

IV. TABLEAU

Présentant les trois jours de soleil non-venteux de chaque mois, dans lesquels, à l'heure du midi, les différences d'élévation du thermomètre exposé au soleil, et du thermomètre à l'ombre, ont été les plus grandes, pendant le 1809.

Mois.	Jours.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.	Mois.	Jours.	Thermomètre au soleil.	Thermomètre à l'ombre.	Différence.
	4	10,5	2,0	8,5		13	26,5	22	4,5
Janvier	9	15,0	9,5	5,5	Juillet	18	26,5	23	3,5
	10	10,5	3,5	7,0		21	25	20	5
	14	15,2	8,5	6,7		18	27,5	23,5	4
Février	17	14,5	9,5	5,	Août	24	23,5	19,5	4
	28	13	7,5	5,5		28	24	20	4
	8	15,5	9	6,5		9	18,5	14,5	4
Mars	18	17	11,8	5,2	Septembre	14	21	16,5	4,5
	29	16,5	10	6,5		30	17,5	12,3	5,2
	2	17	12	5		7	19,5	14.5	5
Avril	21	16	11,5	4,5	Octobre	13	17	12,5	4,5
	29	20,5	15,5	5,0		29	20	15	5
	7	16,5	13,5	3,0		1	14,5	10,2	4,3
Mai	10	19,5	17,5	2,0	Novembre	10	13	8,5	4,5
	12	22,5	20,5	2,0		20	6,5	1,5	5,0
	8	21,5	18,0	3,5		6	6,5	4	2,5
Juin	17	25,5	22,5	3,0	Décembre	21	6,5	3	3,5
	22	27	23	4,0		28	5	1,8	3,2

HISTOIRE MÉTÉOROLOGIQUE

DES ANNÉES 1807 ET 1808

AVEC DES NOTES SUR LA DIVERSE TEMPÉRATURE OBSERVÉE, ET SUR LA DIFFÉRENTE QUANTITÉ DE NEIGE TOMBÉE A LA MÊME ÉPOQUE EN PLUSIEURS PAYS A PEU DE DISTANCE DE L'UN A L'AUTRE, ETC.

PAR A. M. VASSALLI-EANDI.

Lue à la séance du 5 mai 1810.

Les *Résultats des observations météorologiques* insérés dans le 9.me Volume des Mémoires de la Classe, font connaître les modifications atmosphériques qui ont eu lieu à Turin, depuis le premier janvier 1787 jusqu'au premier janvier 1807.

Les *Annales de l'observatoire de l'Académie* offrent une nouvelle série d'observations qui a commencé avec le 1809.

L'Histoire météorologique du Piémont manquait encore des observations faites pendant les années 1807, 1808.

C'est pour présenter le chainon qui joint les deux séries d'observations, que j'ai écrit ce Mémoire qui renferme en peu de pages le parallèle des modifications atmosphériques dans les années sus-énoncées et des Notes sur les différences météorologiques observées en même tems et à peu de distance.

L'année 1807 a été, on peut dire, humide et chaude, puisqu'il est tombé 38 pouces et 9 lignes de pluie, et 5 pouces, 1 ligne de neige, savoir: 39 pouces, 3 lignes et $\frac{1}{10}$ d'eau entre la pluie et la neige; tandis que la moyenne des quatre années précédentes n'est que de 29 pouces, 5 lignes et $\frac{4}{10}$ de pluie, et 31 pouces, 7 lignes de neige qui fondue, par les essais que nous en avons faits, et que nous nous sommes proposés de répéter, ne donne que 3 pouces, 1 ligne et $\frac{9}{10}$ d'eau; celle des six années depuis le 1803 n'est que de 29 pouces, 3 lignes, 45 cent.; ainsi la quantité d'eau fournie par les pluies et les neiges, a été d'environ un quart plus forte que la moyenne des six années précédentes.

L'évaporation a été de 52 pouces, 11 lignes et $\frac{5}{10}$, la moyenne des quatre années sus-énoncées n'est que de 46 pouces, 0 lignes et $\frac{25}{100}$, celle des six années 46 pouces, 8 lignes.

Les chaleurs ont commencé dans le mois de mai, et se sont soutenues jusqu'à octobre sans arriver cependant jamais à 28 degrés de Réaumur; la moyenne de l'année a été de 9°, 70 cent.; celle des quatre années précédentes est de 9°, 65, et la moyenne

des six années depuis le 1803 au 1809 n'est que de 9°, 55.

Le plus grand froid a eu lieu le 30 janvier et il n'a pas dépassé les 6° au-dessous de la glace.

La plus grande chaleur a été le 27 août, que le thermomètre est monté à 27°, $\frac{1}{10}$ au-dessus de la glace.

La plus grande élévation du baromètre, 27 pouces, 8 lignes, $\frac{2}{10}$, a eu lieu le premier mars, et le 27 avril par un tems couvert; la moindre 26 pouces, 6 lignes, $\frac{6}{10}$, le 15 avril que soufflait un vent très-fort; la moyenne 27 pouces, 3 lignes, $\frac{4}{10}$, a été un peu plus forte que d'ordinaire; la moyenne élévation des six années étant de 27 pouces, 3 lignes, 15 cent.

Il y a eu 195 jours séreins, 54 jours couverts, 17 de brouillard, 84 de pluie, 3 de grêle, 12 de neige, tandis que la moyenne annuelle n'est que de 101 jours humides.

L'année 1808 a offert divers phénomènes remarquables. Le principal est le tremblement de terre qui a commencé le 2 avril, et qui fait le sujet d'un rapport particulier; je noterai les autres après l'aperçu général des modifications atmosphériques de l'année.

Il est tombé 33 pouces, 10 lignes, $\frac{5}{10}$ de pluie, et 55 pouces, 8 lignes de neige, savoir: 39 pouces, 5 lignes, $\frac{4}{10}$ d'eau entre les pluies et les neiges: ainsi la quantité d'eau tombée du ciel a été de 2 lignes, $\frac{3}{10}$ plus forte que l'année précédente.

L'évaporation au contraire n'a été que de 47 pouces, 2 lignes et $\frac{5}{10}$, savoir, de 5 pouces, 9 lignes moindre.

Quoique le thermomètre soit monté à 28°, $\frac{5}{10}$ le 16 juillet, ou $\frac{7}{10}$ de degrés plus haut qu'en 1807, cependant l'année a été beaucoup plus froide; car le froid au commencement de l'année a été à 7° et $\frac{4}{10}$ au-dessous de la glace le 25 janvier, il était encore à — 5° le 15 février; ensuite il s'est prolongé au printems, il a devancé en automne, et il a été le 22 décembre à 14° au-dessous de la glace.

La température moyenne a été de 8° $\frac{54}{100}$.

La plus grande élévation du baromètre, 27 pouces, 8 lignes, $\frac{7}{10}$, a eu lieu le 4 octobre, le ciel étant couvert à demi de nuages en balayures; la moindre 26 pouces, 6 lignes, $\frac{5}{10}$ le 19 décembre par un tems neigeux, et la moyenne a été de 27 pouces, 3 lignes, $\frac{5}{10}$.

Il y a eu 196 jours séreins, 51 jours couverts, 16 de brouillard, 79 de pluie, 2 de grêle et 22 de neige. Par conséquent on peut dire que l'année 1808 a été humide et froide, soit par la température du printems et de l'automne, soit par le froid extraordinaire qui a eu lieu dans le mois de décembre.

Ce froid n'est point venu à l'imprévue, car dès le 19 octobre le thermomètre exposé au sud, au lever du soleil, était déjà descendu à $\frac{4}{10}$ de degré au-dessus de la glace; la température moyenne de ce

mois tirée des observations faites à la même heure pendant 20 années successives par M. Jean Bonin ; Observateur météorologiste de l'Académie, est de 7°, $\frac{64}{100}$ au-dessus de la glace.

Un tel froid faisait craindre un hiver précoce, et en effet il a arrêté la végétation de plusieurs plantes beaucoup plutôt que les autres années, sur-tout de celles qu'indigènes de climats bien plus chauds que le nôtre, n'avaient poussé qu'un mois plus tard que d'ordinaire, à cause des froids prolongés du printems.

Dans le mois de novembre le thermomètre au lever du soleil, n'est descendu au-dessous de la glace que le 23 à 1° et $\frac{8}{10}$, et ce n'est qu'en décembre qu'il a baissé le 11 à 5°, le 17 à 8°, et le 22 à 12°.

Une heure après il a encore baissé de 2°, et à neuf heures du même jour (22 décembre) il était encore à 13° et $\frac{5}{10}$ au-dessous de la glace.

Un froid si rude semblait nous menacer d'une gelée analogue à celle du 1709, par laquelle les arbres de haute futaie crevèrent presque tous, un bon nombre d'animaux domestiques, et une quantité immense de gibier moururent, les eaux du Pô à trois milles au-dessous de Turin, glacèrent à supporter pendant quinze jours les chariots chargés, plusieurs personnes périrent, etc.

Cependant en 1709 le thermomètre ne descendit qu'à 16°, et suivant d'autres qu'à 14° au-dessous de la glace; mais le froid rigoureux succéda brusquement

à une saison très-humide, et dura plus de 15 jours; tandis qu'en 1808 nous n'avions que 24 centimètres (environ 9 pouces) de neige tombée avant le 20 du même mois.

Le froid excessif du 22 a tout-de-suite diminué. Le jour après, le thermomètre au lever du soleil, n'était plus qu'à 7°, et le 24 décembre il est monté à un demi degré au-dessous de la glace; ce qui confirme la théorie des vicissitudes dans la température de l'air que j'ai donnée dans les Notes aux Résultats des observations météorologiques faites pendant 20 ans à l'observatoire de l'Académie.

La température de l'air s'étant élevée à zéro, nous avons eu environ 125 centimètres (46 pouces, 3 lignes) de neige.

Pendant que nous avions un froid si rude, à peu de distance de Turin l'air était bien plus doux même dans les pays où il fait ordinairement plus froid qu'ici; ainsi d'après les renseignemens que j'ai eus de M. Appia, Juge de paix à la Tour, vallée du Pelis; de M. Gensana, Docteur en médecine à Saluces et Professeur en philosophie, et de M. Bocchiardi, chimiste pharmacien à Pignerol, Correspondans de l'Académie, le plus grand froid n'a été à la Tour qu'à 8°, à Saluces qu'à 5°, et à Pignerol qu'à 2° au-dessous de la glace.

La quantité de la neige tombée dans les pays environnans, a été aussi différente que la température; en général sur les montagnes il en est tombé beaucoup

moins que dans les plaines; on a toujours passé aisément le Col de la Croix: à Château Daufin il n'en est tombé que 21 à 25 centimètres (environ 7 à 10 pouces); à S.-Peyre, 42 centimètres (15 pouces et demi); à Saluces, 71 centimètres (26 pouces, 2 lignes).

Ces observations confirment assez ce que j'ai noté ailleurs que les températures, ainsi que quelques autres modifications de l'atmosphère, dépendent beaucoup plus des circonstances locales que du climat; aussi Mademoiselle Sophie Clerk, Associé correspondant de l'Académie, m'a-t-elle écrit de Nice, en date du 20 décembre 1808, qu'il y fesait un froid égal à celui du Piémont, et que la neige sur le terrein était à la hauteur d'environ 30 centimètres.

Un phénomène remarquable dans la température, c'est que très-souvent elle n'a pas été plus basse au lever du soleil que quelques heures après; non-seulement le 22 décembre, mais encore plusieurs autres jours elle a baissé dans la journée sans aucun changement apparent dans l'état du ciel. Un matin que le ciel a été couvert depuis le lever du soleil jusqu'à midi, un thermomètre exposé au sud-ouest était au lever du soleil à 3° et demi; à 10 heures à 4°; à 11 heures à 5° au-dessous de la glace.

Je crois que ces variations sont l'effet des modifications que les vapeurs éparses dans l'atmosphère subissent même quand elles sont si rares qu'on ne peut point les discerner, et des coups de vent qui s'ensuivent;

l'action de la lumière jointe à celle du calorique peut aisément gazifier les vapeurs, et causer un abaissement dans la température de l'air.

N. B.

Les instrumens, qui ont servi aux observations rapportées dans les Tableaux suivans, sont les mêmes qui ont été décrits dans la Note 1.re *aux Résultats des observations météorologiques*, imprimés dans le volume précédent, pag. 20, à l'exception de l'échelle de l'hygromètre qui a été changée en janvier 1808, à l'occasion que cet instrument avait besoin de réparation, de sorte qu'elle a le zéro au milieu, et aux deux côtés les N.os 1, 2, etc. de sec et d'humide, dont les extrêmes sont 5; et les thermomètres employés depuis le 1.er janvier 1808, sont les thermomètres isolés, dont on trouve la description à la pag. 27 du volume sus-énoncé.

JANVIER 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMETRE.									THERMOMETRE AU NORD.						THERMOMETRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix
1	27.	3.	[illegible]	27.	3.	$\frac{7}{10}$	27.	4.	$\frac{7}{10}$	−2.	$\frac{5}{10}$	+4.	$\frac{7}{10}$	+3.	$\frac{5}{10}$	−2.	$\frac{5}{10}$	+11.	$\frac{5}{10}$	+3.	$\frac{8}{10}$
2	27	7	0	27	7	8	27	7	5	1	5	2	5	1		2		9	5	1	2
3	27	7	2	27	7		27	5	5	2		2	5	1		2	5	9	8	1	
4	27	3		27	2	7	27	2	4	3		3		1	2	2	5	8		1	5
5	27	3		27	3	5	27	4	5	2		2	5	1	5	2		11		1	5
6	27	6	8	27	6	7	27	6	5	3	4	3		2		3		9	2	2	
7	27	6	2	27	5	8	27	5	5	3	5	2	3	1		3		7	5	1	5
8	27	5	2	27	5	7	27	5	2	2		3	2	1	5	2	5	13	5	1	7
9	27	4	3	27	5	3	27	5		3		3	5	1		2	5	14	5	1	5
10	27	5	7	27	6	2	27	6		1	2	2	2	1	8	1	7	13	5	1	6
11	27	6	5	27	6	8	27	6	5	0	5	4		1	5	0		14		1	8
12	27	6	2	27	6		27	4	6	0	6	1	5	1	8	0	5	3	5	1	7
13	27	3	3	27	2		26	11		4		0		0	5	3	5	1	2	0	5
14	26	11	2	26	11	5	26	11	8	0		7	5	5		0		15	5	5	2
15	27	2	5	27	3	6	27	3	8	2	5	1		−2	5	2	5	1	5	−1	5
16	27	2	7	27	2		27	1		4	5	0		1	5	5	2	2	5	1	5
17	27	1	3	27	2		27	2	8	2	5	5	5	+4	5	2		17		+5	
18	27	2		27	1	3	26	10	5	2	2	2	5	0	5	2	7	7	5	0	5
19	26	10	8	26	11	5	26	11	2	2		5	5	4	5	1	5	12	5	4	7
20	26	10	3	26	10		26	9	5	3	8	−1		−2	5	3	5	1	2	−2	2
21	26	8	3	26	8	5	26	8		4	3	+2	5	0		4		10	5	+0	5
22	26	8		26	8	5	26	8	2	2	8	4	5	+1		1	5	11	5	2	
23	26	9	5	26	10	7	26	11		2	5	5		4	5	3		13	2	5	
24	26	11	2	27	0	3	27	0	5	+2		8		4	5	2	8	15	5	4	5
25	27	2	2	27	3	0	27	3	5	−1	5	5	2	1	8	−1	8	17	5	1	7
26	27	4	8	27	5	2	27	4	5	0	5	5	5	2		0	5	12		2	5
27	27	4		27	4	5	27	4	2	1	5	3	5	2		1	3	8	5	2	
28	27	3	3	27	4	5	27	5	2	3		4		1	5	3		10		1	5
29	27	5	2	27	5	4	27	4	0	2	7	2		1	8	2	5	12	5	1	7
30	27	4	5	27	4	8	27	4	8	5	6	2	8	0		6		10	5	−1	
31	27	3	7	27	4	9	27	3	2	5	2	2	2	−1	0	5	8	11	5	1	5

JANVIER 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	15/90	S.O.	15/90	S.	15/90	8. 41.	8. 15.	8. 25				0	0	0 8/10
2	N.E.	5	N.E.	10	N.E.	5	8 35	8 34	8 20						0 5
3	N.E.	10	O.	15	N O.	15	8 20	8 10	8 0						0 5
4	S.O.	25	S.O.	25	S.	15	8 10	8 0	8 0						0 5
5	N.E.	30	E.	15	E.	10	8 10	8 5	8 5						0
6	S.O.	5	S.O.	15	S.O.	10	8 15	8 0	8 5						0
7	S.O.	10	S.O.	15	S.	5	8 15	8 10	7 90						0
8	E.	2	N.O.	10	O	5	8 0	7 90	7 90						0
9	S.O.	5	S.	2	S.O.	10	8 10	7 85	7 85						0
10	S.	5	S.	5	S.	5	8 25	8 20	8 10						0
11	S.O.	2	S.	5	N.	10	8 5	8 5	8 15						0
12	N O.	5	S.O.	15	O.	5	8 15	8 10	8 15						0
13	S.O.	5	S.O.	10	S.	15	8 25	8 25	8 25						0
14	S O.	35	S.O.	40	N O.	35	8 2	7 45	6 70					0 5	0 5
15	N.E.	15	N.E.	35	N E.	25	7 90	7 90	7 95						0
16	S.	3	N.E.	15	S.	10	7 82	7 65	7 70						0
17	S.O.	35	S.O.	10	S O.	2	7 90	7 85	7 0						0 5
18	N.E.	2	S.O.	10	S.	5	7 65	7 60	7 60						0 5
19	S.O.	5	S.O.	35	O.	25	7 85	7 10	6 55						0 5
20	N.E.	15	N.E.	20	S.O.	15	7 50	7 65	7 60						1
21	S.O.	15	S.O.	5	N O.	2	7 85	7 85	7 85					0 5	0 5
22	S.O.	15	S.O.	15	S.O.	5	7 90	7 50	7 55	0 9 0					0 5
23	N E.	10	E.	15	O.	80	7 95	7 80	6 55						0 5
24	S.	20	S.O.	15	E.	35	6 15	6 10	5 80						0 5
25	N.E.	10	N.E.	5	S.O.	15	6 10	6 5	6 15						0
26	N.	2	S.O.	5	S.O.	15	6 50	6 30	6 30						0
27	N.	10	N.E.	25	E.	10	6 85	6 85	6 35						0
28	S.	15	E.	15	N.	15	7 10	7 15	7 15						0
29	N.	15	N.E.	20	E.	10	7 25	7 10	7 10						0
30	E.	5	S.	15	S.	5	7 15	7 10	6 95						0
31	N.E.	10	S O.	20	S.O.	10	7 15	7 15	6 90						0

JANVIER 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Demi-couvert de brouillard	Demi-couvert nuages à balayures	Demi-clair
2	Clair et givre	Demi-couvert de nuages rares	Clair et rouge au S. O.
3	Clair et givre	Demi-clair	Clair
4	Clair, givre et venteux	Clair et venteux	Clair
5	Brouillard, givre et vent	Nuages rares à balayures	Clair
6	Demi-clair et givre	Demi clair	Demi-clair
7	Clair et givre	Nuages rares à balayures	Demi-clair
8	Demi-clair et givre	Demi-clair	Demi-clair
9	Demi-clair et givre	Demi couvert de nuages minces	Clair
10	Couvert, ensuite neigeux	Demi-couvert brumeux	Couvert à éclaircis
11	Couvert à éclaircis	Nuages à balayures	Demi-couvert brumeux
12	Couvert brumeux	Couvert brumeux à éclaircis	Clair
13	Clair et givre	Brouillard	Demi-couvert brumeux
14	Nuages à balayures et vent	Nuages à balayures et vent	Nuages à balayures et vent
15	Demi-couvert ensuite neigeux	Nuages ondulés et vent	Couvert de nuages minces
16	Demi-couvert et givre	Demi-couvert nuages coureurs	Demi-couvert de nuages à balay.
17	Clair et vent	Clair et brouillard à rastette	Clair et brouillard bas
18	Demi-clair et givre	Demi-couvert brumeux	Nuages rares
19	Clair et givre	Clair et vent	Clair et venteux
20	Brouillard	Brouillard à éclaircis	Nuages brumeux, clair
21	Demi-clair et givre	Demi-clair et brouillard à rastette	Couv. brumeux et neige la nuit
22	Demi-couvert de nuages minces	Demi-couvert de nuages minces	Nuages rares
23	Nuages à balayures et givre	Demi-clair et vent	Clair et vent
24	Demi-couvert de nuages minces	Demi-clair et venteux	Demi-clair et vent
25	Demi-couvert de nuages minces	Nuages à balayures	Nuages rares
26	Clair	Clair	Nuages rares
27	Clair	Clair et venteux	Clair
28	Demi couvert de nuages minces	Nuages à balayures	Clair
29	Couvert en voile a éclaircis	Nuages à balayures	Clair
30	Clair et givre	Clair	Clair
31	Demi-couvert de nuages minces	Demi-clair	Nuages à balayures

JANVIER 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 2	27	7	$\frac{8}{10}$
Moindre élévation	le 22	26	8	
Élévation moyenne, matin 27. 2. 9; midi 27. 3. 4; soir 27. 1. 6				
Moyenne élévation du mois		27	2	6

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 24	+	8	0
Moindre élévation	le 30	—	6	0
Élévation moyenne, matin — 2. 5; midi + 3. 3; soir + 1. 5				
Moyenne élévation du mois		+	0	8
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 25	+	17	5

	pouc.	lign	dix.
Pluie tombée	0	0	
Neige tombée	0	9	
Évaporation	0	7	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	9	fois
E. S. E.	0	
S. E.	1	
S. S. E.	0	
S.	10	
S. S. O.	0	
S. O.	30	
O. S. O.	0	
O.	5	
O N O.	0	
N O.	15	
N. N. O.	0	
N.	5	
N. N. E.	0	
N. E.	18	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

		N.°	
Jours	clairs purs	9	les 2 3 4 5 17 19 26 27 30
	demi-clairs	5	les 6 7 8 9 24
	demi-couverts	9	les 1 13 16 18 22 23 25 28 31
	couverts	3	les 11 12 29
	de brouillard	1	le 20
	de pluie	0	
	de neige	3	les 10 15 21
	de vent	1	le 20

FÉVRIER 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.			Midi.			Soir.			THERMOMÈTRE AU NORD. Matin.		Midi.		Soir.		THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix
1	27.	1.	$\frac{2}{10}$	27.	0.	$\frac{7}{10}$	27.	0.	$\frac{7}{10}$	−2.	$\frac{5}{10}$	+2.	$\frac{4}{10}$	−1.	$\frac{3}{10}$	−2.	$\frac{5}{10}$	10.	$\frac{6}{10}$	−1.	$\frac{8}{10}$
2	27	0	5	27	1		26	10	8	4	5	2	8	1	5	4	5	14		1	5
3	26	9	5	26	9		26	8	5	4		3	5	1		3	5	5	5	0	5
4	26	8	8	26	10		26	10	5	4	5	2	8	1	2	4		9	5	1	
5	27	0	5	27	0	8	27	0		3		4		0		3	5	10	5	0	
6	26	11		26	11	7	26	11		1	5	5		+2	2	1		6	5	+2	5
7	26	7	5	26	9	5	27	0		7	5	8	2	3	5	7	8	9	8	3	7
8	27	2	8	27	3		27	3	2	2		5	8	3	5	2	5	10	5	3	8
9	27	3	5	27	3	2	27	2	5	−1	5	7	5	4	5	−1	5	10	8	5	
10	27	0		26	11	7	27	0		2		2	5	3	5	2	5	3		3	8
11	27	3	2	27	4		27	4	2	+2	2	8	5	5	5	2	5	19	5	5	5
12	27	4	5	27	5	7	27	6	5	1		10	8	5	8	1	5	16	5	5	9
13	27	6	5	27	7		27	7		4		13		8	5	4	3	17		8	7
14	27	6	8	27	7		27	6	5	1	2	10	2	7	2	1		14	5	7	5
15	27	6	2	27	7	5	27	7	3	1		10		8	2	1		16		9	
16	27	6	3	27	7	2	27	7		1		9	2	7	2	0	5	19	6	7	5
17	27	6		27	5		27	3		1	2	8	5	5	8	1		9	5	5	7
18	26	11	5	26	8	5	26	8	3	3	5	5	2	6		3	5	6	5	3	5
19	26	9		26	10	3	26	11	5	0		5		2	5	0	5	10		2	8
20	27	1	8	27	3		27	3	2	−1	2	7	2	1		0		12	5	1	2
21	27	3	8	27	4	5	27	4	2	2		5	5	2		−1	5	11	5	2	5
22	27	5		27	5	2	27	5		3	5	7		4	8	3	8	17	5	5	
23	27	4		27	4		27	4	2	+1	5	7	5	6	5	1	5	15	5	6	7
24	27	4		27	4	3	27	4	2	1	5	6	8	7		1	6	10	2	7	
25	27	5	1	27	5	8	27	5	1	4	2	11	5	8	5	4	3	15		8	7
26	27	4	2	27	4		27	3	5	6		10	5	7		5	5	11	5	7	2
27	27	1	3	27	0	8	27	0	5	7	5	11		7	5	7	2	19	5	7	8
28	27	1		27	2	2	27	4		4	0	7	0	1	5	3	8	7	5	1	5

FÉVRIER 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	$\frac{15}{90}$	O.	$\frac{5}{90}$	S.O.	$\frac{10}{90}$	7. 15.	7. 25	7. 15.						
2	S.O.	2	N.E.	10	E.	2	7 10	7 15	7 25						
3	N.	5	S.E.	5	E.	5	7 85	7 55	7 60			0 2 0			
4	S.O.	25	S.O.	45	E.	15	7 65	7 15	7 10						
5	E.	10	S.O	25	E.	10	7 35	7 25	7 15						
6	S.O.	25	S.	30	S.O.	15	7 30	7 45	7 40						0 0 $\frac{5}{10}$
7	N O.	80	O.	90	O.	65	7 10	6 75	6 50		0 0 $\frac{2}{10}$				0
8	O.	50	E.	60	S.E.	45	5 10	5 5	5 45					0 0 $\frac{5}{10}$	2
9	N E.	15	E.	15	S.O.	25	5 25	5 15	5 20					1	1
10	S O.	20	N.E.	45	O.	90	6 90	6 95	6 25						0 5
11	E.	15	N.	2	N.E.	0	6 40	6 25	6 5						0 5
12	S.O.	60	S.O.	25	S.O.	15	6 85	6 60	6 60						0 5
13	S O.	25	S.O.	10	S.O.	45	6 65	6 10	6 5						0 5
14	S.O.	5	S.O.	25	S.O.	2	6 25	6 20	6 35					0 5	1 5
15	N.	5	S.O.	25	S.O.	25	7 0	6 62	6 0					0 5	1 5
16	N.	2	N.E.	10	S.O.	10	6 75	6 65	6 55						1
17	O.	5	S.O.	10	N E.	25	6 11	7 15	7 25						0 5
18	E.	5	S O.	90	O.	90	7 50	6 15	6 20	0 0 $\frac{2}{10}$					0 5
19	O.	85	N.	45	O.	40	5 0	5 30	5 25						0
20	S.O.	35	S.O.	35	S.O.	35	5 85	5 80	5 35					0 5	1
21	S.	10	S O.	15	S.	5	5 80	5 85	5 80						0 5
22	S.O.	20	N.E.	5	S.O.	10	5 90	5 80	5 85						1
23	N E.	10	E.	15	S O.	10	6 15	6 10	6 15						0 5
24	N.E.	15	S.O.	15	S.	5	6 35	6 30	6 30						1
25	N.	10	S.	25	S.	5	6 90	6 85	6 80				0 5		2
26	N.	2	N	5	N.	10	7 10	7 20	7 35					0 5	1 5
27	S.O.	15	N E.	25	N	15	7 10	7 0	6 75						0 5
28	N.E.	10	N.E.	30	N.E.	60	7 55	7 65	7 80						0 5

FÉVRIER 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couvert ondulé à éclaircis	Couvert de nuages à balayures	Clair
2	Nuages à balayures	Demi clair	Clair et brouillard à ras-terre
3	Couvert ondulé à éclaircis	Couvert brumeux, ensuite neige	Neigeux
4	Clair et venteux	Nuages à balayures, vent	Couvert à éclaircis
5	Clair et givre	Demi-clair	Couvert à éclaircis
6	Couvert gazé	Couvert brumeux et vent	Demi-couvert de nuages coureurs
7	Nuages coureurs et pluvieux	Couv. vent et quelq. gouttes de pl.	Clair et vent
8	Clair et vent	Clair et vent	Clair et vent
9	Nuages rares à balayures	Demi-couvert à balayures	Nuages à balayures et vent
10	Couvert à éclaircis	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Couvert et grand vent
11	Clair	Clair	Demi clair
12	Demi-couvert et vent	Demi-couv. de nuages en barres	Nuages rares et venteux
13	Demi-clair	Clair et nuages à balayures	Demi-clair
14	Couvert de nuages à balayures	Demi-clair	Clair
15	Brouillard épais	Demi-clair et venteux	Nuages à balayures
16	Clair	Clair et brouillard à ras-terre	Clair
17	Demi-couvert brumeux	Couvert brumeux à éclaircis	Couv. brumeux
18	Couvert et petite pluie	Couv. brum. ensuite grand vent	Clair et grand vent
19	Demi-couvert et vent	Couvert ensuite clair et vent	Couvert à éclaircis
20	Clair et vent	Clair et vent	Clair et venteux
21	Couvert de nuages en barres	Couvert et soleil pâle	Demi-couvert
22	Clair et venteux	Demi-clair	Couvert à éclaircis
23	Couvert en voile simple	Demi-couvert de nuages à balay.	Demi-couvert de nuages minces
24	Couvert brumeux	Couvert brumeux clair	Couvert ondulé
25	Couvert brumeux	Demi-couvert et venteux	Demi clair
26	Couvert ondulé	Couvert brumeux à éclaircis	Couvert
27	Couvert de nuages divers	Demi couvert de nuages minces	Demi-clair
28	Couvert ondulé grisâtre	Couvert brumeux obscur	Couvert brum. pluie et vent

FÉVRIER 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 15	27	7	$\frac{1}{10}$
Moindre élévation	le 7	26	7	5
Élévation moyenne, matin 27. 2. 1; midi 27. 2. 6; soir 27. 2. 5				
Moyenne élévation du mois		27	2	4

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 13	+ 13	0
Moindre élévation	le 2	— 4	5
Élévation moyenne, matin + 0. 7; midi 8. 4; soir 4. 1			
Moyenne élévation du mois		+ 4	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 16	19	6

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	0	0	5
Neige tombée	0	2	
Évaporation	2	0	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	10	fois
E. S. E.	0	
S. E.	2	
S. S. E.	0	
S.	6	
S. S. O.	0	
S. O.	32	
O. S. O.	0	
O.	8	
O. N. O.	0	
N. O.	2	
N. N. O.	0	
N.	10	
N. N. E.	0	
N. E.	14	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs	N.° 3	les 11 16 20
	clairs avec vapeurs	5	les 2 5 13 14 22
	demi-couverts	6	les 1 9 12 15 23 27
	couverts	7	les 6 10 17 21 24 25 26
	de pluie	2	les 7 28
	de neige	1	le 3
	de vent	4	les 4 8 18 19

MARS 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.	Midi.	Soir.	THERMOMETRE AU NORD. Matin.	Midi.	Soir.	THERMOMETRE AU SUD. Matin.	Midi.	Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix
1	27. 7. 6/10	27. 7. 1/10	27. 8. 2/10	+0. 2/10	+6. 1/10	+3. 2/10	+0. 5/10	+6. 8/10	+3. 4/10
2	27 7 2	27 7	27 6 5	1 8	4 5	2 2	2	5	2 3
3	27 6 7	27 6 8	27 6 2	1	6	2 5	1 2	9 5	2 7
4	27 4 5	27 4	27 2 5	0	5 2	2 2	0	5 8	2 5
5	27 0	26 11 3	26 11	0 5	4 5	2 6	1	4 8	2 8
6	16 9	26 9 5	26 9	−1	7	2 5	−1 2	15	2 5
7	26 8	26 9	26 8 5	1 3	2 5	0 5	1	3	0 7
8	26 7 2	26 7 0	26 7	1	2 5	1	0 5	2 8	1 2
9	26 6 8	26 7 6	26 9	0 8	4 5	2	1	4 7	2 1
10	27 0	27 1 5	27 2 1	+1	5 5	2 2	1 2	5 8	2 5
11	27 2 8	27 4 0	27 3 2	0 2	1 5	0	0 5	1 5	0 4
12	27 4 2	27 4 2	27 3 8	3	6 5	3 5	3	10	3 7
13	27 3 2	27 3 3	27 3 5	4	4 7	4	4	4 8	4
14	27 3 4	27 3 2	27 2 7	2 5	8 5	6 2	2 5	12 5	6 5
15	27 0	26 11 8	26 9 5	1 8	9 8	7 5	2	15 2	7 8
16	26 9	26 9 5	26 10 5	2 5	9 5	5 5	2 5	12	5 5
17	26 11 5	26 11 7	26 11 7	−0 2	3 8	1 5	0	4 5	1 8
18	27 1	27 2 6	27 3 5	0 5	4 2	2	0	4 9	2 5
19	27 4 2	27 4 5	27 4 7	1	6 8	6	−1	10 5	5 5
20	27 6 2	27 6 5	27 6 5	0 5	8	6 5	0 5	18 5	6 8
21	27 6	27 6 5	27 6 8	0	11 2	8 7	0	17	9
22	27 6 2	27 6	27 6	+1 5	13	10	+1 8	17 5	10 5
23	27 5 7	27 5 6	27 5 5	5 2	6 5	4 5	5 5	7	4 5
24	27 5	27 4 5	27 4	2	2 5	0	2	2 5	0
25	27 3 2	27 3 4	27 3 1	−4	3 5	4 2	−4 5	13 5	10
26	27 1 7	27 2 2	27 1	2 8	8	3	2 5	17 5	3
27	27 0	26 11 7	26 11 5	0	7 5	3 4	+0 5	12	3 6
28	27 0 2	27 0 5	27 0	+1	8 5	5 5	1 3	16 5	5 5
29	26 8 7	26 8 5	26 7 5	2 5	10 2	8	2 8	10 5	8 3
30	26 8 5	26 9 5	26 10	3 5	10 5	8 5	3 5	10 8	8 5
31	26 10 3	26 10 5	26 10 7	4 5	6 0	4 8	4 5	6 5	5 0

EC.

MARS 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMETRE.						HYGROMETRE.			UDOMETRE.			ATMIDOMETRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	25/90	S.O.	30/90	E.	10/90	7. 25.	7. 20	7. 25.	0. 3. 0.					
2	E.	15	E.	15	N.	25	7 85	7 85	7 90						
3	E.	10	N.E.	15	S.O.	15	7 80	7 65	7 60						0 5
4	N.E.	5	N.	10	N.	15	7 75	7 70	7 75				0 5	0 3	0 7
5	O.	5	S.	15	S.	5	7 80	7 75	7 70						1
6	S.O.	10	E.	35	E.	15	7 80	7 65	7 50						
7	N.	25	N.E.	60	E.	20	7 85	8	8	0 8	0 9				
8	N.E.	10	E.	25	O.	80	8 10	7 90	7 90					0 5	
9	S.S.O.	15	N.E.	15	N.E.	15	8 10	8 10	8 15					1	
10	N.	5	N.E.	15	N.E.	10	8 15	8 15	8 20	0 2					
11	E.	10	E.	15	N.E.	5	8 20	8 25	8 25	0 2		2 3			
12	N.	10	N.	25	N.E.	15	8 45	8 45	8 40	0 9	0 2	0 2			0 5
13	N.E.	50	N.N.E	3	N.E.	25	8 60	8 62	8 65	0 4	1				
14	S.O.	15	S.O.	10	S.O.	15	8 60	8 35	7 15	0 5				0 5	1 5
15	S.O.	15	S.O.	45	S.	10	6 85	6 10	6 15				0 2	0 8	1
16	N.E.	10	E.	10	N.E.	15	7 25	7 10	7 15					0 5	1
17	N.E.	25	E.	15	N.E.	15	7 30	7 35	7 45						0 5
18	N.E	15	S.O.	15	S.O.	10	7 65	7 15	7 5						0 5
19	S.	5	E.	15	E.	15	7 60	7 50	7 50						0 5
20	N.	10	N.O.	5	S.O.	10	6 85	6 50	6 45						1 5
21	S.O.	15	S.O.	25	S.O.	20	7 25	6 50	6 10					0 5	2
22	S.O.	15	S.O.	30	S.O.	10	6 25	6 5	5 35					0 5	1 5
23	N.E.	40	N.E.	30	N.E.	30	7	7	7 15						0 5
24	N.E.	25	N.E.	35	N.E.	25	7 20	7 20	7 15						
25	O.	5	S.O.	25	N.E.	2	7 10	6 55	7 40					0 5	1 5
26	S.O.	15	N.O.	25	N.O.	45	6 65	6 30	6 25						1
27	N.O.	10	S.O.	30	S.	10	6 50	6 25	6 10					0 5	1
28	N.E.	5	S.E.	5	S.O.	5	6 82	6 55	6 30					0 5	1
29	S.	25	S.E.	15	E.	15	6 41	6 21	6 15						1
30	N.E.	15	E.	25	O.	25	6	5 75	5 70					0 5	1
31	N.E.	15	N.	20	N.E.	15	7 55	7 50	7 52		0 3				1

MARS 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couvert neigeux et vent	Couvert brumeux	Couvert ondulé
2	Couv. brumeux	Couvert ondulé	Couvert en voile et nuages
3	Demi-couvert de nuages minces	Couvert brumeux à éclaircis	Couvert de nuages minces
4	Couvert en voile	Couvert brumeux	Couv. et quelq. gouttes de pluie
5	Couvert brumeux	Couvert brumeux	Couvert en voile clair
6	Nuages minces et givre	Demi-couvert et venteux	Couvert en voile clair
7	Neige et venteux	Couvert, neige et vent	Couvert brumeux
8	Couvert en voile à éclaircis	Couvert brumeux et neigeux	Couv. brum. et grand vent
9	Demi-couvert brumeux	Couvert brumeux et pluvieux	Couvert brumeux et pluvieux
10	Couvert brumeux	Couvert de nuages grisâtres	Couv. de nuages à deux couches
11	Neige et pluie	Neige fondue et pluie	Neige et pluie toute la nuit
12	Pluie	Couv. de nuages à deux couches	Pluie toute la nuit
13	Pluie et vent	Pluie continue	Pluie
14	Couvert ondulé à éclaircis	Nuages rares moutonnés	Demi clair
15	Demi clair	Demi-clair et venteux	Demi clair
16	Couvert a eclaircis	Couvert à éclaircis	Couvert, ensuite pluvieux
17	Couvert ondule grisâtre	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages en barres
18	Couvert ondulé à èclaircis	Couvert de nuages en barres	Demi-clair
19	Demi-clair et givre	Couvert à éclaircis	Clair
20	Clair et givre	Demi-clair et nuages rares	Clair
21	Clair	Demi clair et venteux	Clair
22	Clair	Nuages rares à balayures	Nuages rares à balayures
23	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Couvert ondule	Couvert en voile
24	Couvert brumeux	Couv. brumeux, ensuite neigeux	Couvert brumeux
25	Clair	Clair et venteux	Clair
26	Demi couvert	Demi-couvert et vent	Nuages rares et vent.
27	Couvert avec éclaircis	Demi-couvert et vent	Nuages rares à balayures
28	Couvert ondulé à eclaircis	Nuages moutonnes	Couvert en voile clair
29	Couvert brumeux et venteux	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert à éclaircis
30	Couvert brumeux à eclaircis	Couvert en voile clair	Couv. brumeux et pluvieux
31	Couvert brumeux et pluie	Couvert en voile clair	Couvert brumeux

MARS 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 1	27	8	$\frac{2}{10}$
Moindre élévation	le 9	26	6	8
Élévation moyenne, matin 27. 1. 6; midi 27. 2. 10; soir 27. 1. 9				
Moyenne élévation du mois		27	1	8

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 22	+	13	0
Moindre élévation	le 25	—	4	5
Élévation moyenne, matin + 0. 9; midi + 6. 4; soir + 2. 3				
Moyenne élévation du mois		+	3	2
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 22		17	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	5	3	
Neige tombée	3	8	
Évaporation	2	2	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	12	fois
E. S. E.	0	
S. E.	2	
S. S. E.	0	
S.	5	
S. S. O.	0	
S. O.	21	
O. S. O.	0	
O.	4	
O. N. O.	0	
N. O.	5	
N. N. O.	0	
N.	8	
N. N. E.	0	
N. E.	36	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs	N.° 3	les 20 21 25
	demi-clairs	3	les 15 19 22
	demi-couverts	4	les 6 14 26 27
	couverts	9	les 2 3 4 5 10 17 18 28 29
	de pluie	7	les 9 12 13 16 23 30 31
	de neige	5	les 1 7 8 11 24

AVRIL 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE AU NORD.			THERMOMÈTRE AU SUD.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.
1	26. 11. $\frac{2}{10}$	26. 11. $\frac{2}{10}$	26. 11. $\frac{2}{10}$	+ 2. $\frac{5}{10}$	+ 7. $\frac{2}{10}$	+ 4. $\frac{2}{10}$	+ 2. $\frac{5}{10}$	+ 7. $\frac{6}{10}$	+ 4. $\frac{2}{10}$
2	26 10 7	26 11	27 0	0	9 2	3 5	0	16 4	4
3	27 0 3	27 2 2	27 2	− 1	9 5	5 5	− 0 5	17 5	5 8
4	27 2 4	27 3	27 2 7	+ 1 5	10 5	2 5	+ 1 5	15 5	2 5
5	27 2 8	27 4 5	27 4 8	− 0 5	9 5	7	0	15 2	7 5
6	27 5 8	27 6 3	27 6 4	0	10	8	0 5	15 5	8 5
7	27 5 2	27 . 6	27 5 5	+ 1 2	10 5	8 5	1 5	14	8 7
8	27 5 3	27 5 8	27 5 7	2 5	14	9	2 3	13 2	9 7
9	27 6	27 6 8	27 6 5	3 5	15 2	11 5	4	21 5	11 8
10	27 5 2	27 5 5	27 4 5	5 2	15	12	5	18 5	12 5
11	27 3 4	27 4	27 3 2	5	17	14 2	4 8	22 4	14 5
12	27 2 5	27 2 9	27 1 8	7	16 5	14 8	6 5	19 5	14 5
13	27 1	27 1 2	27 0 5	6 5	13 5	12 5	6 7	14 5	12 7
14	27 0	27 0	26 10 5	7 2	10	7 5	7	10 2	7 5
15	26 8 2	26 6 5	26 4 7	6	5 8	5	6	5 5	5
16	26 7 2	26 9 2	26 9	4 8	11 5	7 2	5	20	7 2
17	26 6 7	26 7 2	26 8 3	6 5	9	7	6 5	10 5	6 5
18	26 8	26 9	26 9 8	4 5	10 2	6 5	4 5	17 5	6 7
19	26 10 8	26 10 5	26 10 5	4 2	9	5	4	11 5	5 3
20	26 10 5	26 11 5	26 11 8	1	12 2	7 2	1	14 5	7 5
21	27 0 3	27 1 2	27 2 3	2 2	11	7 5	1 8	19 5	7 8
22	27 2 8	27 3 2	27 3 5	2 8	11 5	8	2 5	17 2	8 5
23	27 4 3	27 4 5	27 5 3	6 3	12 5	10	6 2	18 5	10 2
24	27 5	27 5 2	27 5	7 5	15 2	11 5	7 5	19 5	11 8
25	27 4 3	27 4 2	27 4 8	7 2	15 5	12 5	7	22	12 7
26	27 6 5	27 6 8	27 7 5	7 5	15 8	12 8	7 3	23 5	13 5
27	27 8	27 8 2	27 7 5	8 5	19 2	17 5	8 5	22 5	17 8
28	27 7	27 7 4	27 7	9 2	20	17 8	9	24 5	18
29	27 6 1	27 5 2	27 4 5	9	19 5	17 5	9	22 5	17 8
30	27 5	27 5 8	27 5 8	9 2	16 0	16 5	9 5	24 0	16 7

AVRIL 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	25/90	N.E.	25/90	N.O.	10/90	7. 25.	7. 5.	6. 85.				0	0	1
2	N.E.	25	E.	20	N.	15	7 20	6 85	6 71	0. 6. 0.				0 5	0 5
3	S.	30	S.O.	15	E.N.E.	10	6 85	5 80	5 85					0 5	1 5
4	N.E.	15	S.O.	25	N.	25	6 40	5 85	5 82					0 5	1
5	S.	27	S.O.	25	S.	15	6 32	5 45	5 60					0 5	2 5
6	S.O.	5	S.O.	25	O.S.O.	15	6 30	5 80	5 10				0 2	0 3	1
7	S.	15	S.O.	15	E.	10	6 25	5 60	5 62					0 5	1
8	E.	15	O.	10	S.	5	5 85	5 42	5 40					0 5	1 5
9	N.	5	E.	10	S.	2	5 90	5 45	5 20					0 5	1 5
10	E.	5	S.O.	40	S.O.	10	5 10	4 90	4 80				1	0 5	1 5
11	E.	5	O.	25	N.E.	10	5 62	5 10	4 55				0 5	0 5	2
12	N.E.	10	S.O.	30	S.O.	10	5 45	5 10	5 15				0 2	0 3	0 5
13	E.	15	E.	15	E.	25	5 80	5 85	6 0				0 5	0 5	1 5
14	N.	25	N.E.	20	N.E.	5	7 0	7 10	7 15			0 1 0			
15	N.E.	60	N.	35	N.O.	60	7 25	7 80	7 85	0 11	0 11	1 8			
16	E.	15	N.	25	N.E.	20	7 95	7 10	7 68	0 9				0 5	0 5
17	N.	25	S.E.	30	S O.	15	7 75	7 60	7 20	0 4	0 2				0 5
18	N.O.	10	N E.	25	E.	15	6 65	6 32	6 30				0 5	1	1
19	N.	25	O.	80	O.	60	6 10	5 30	5 26				0 5	1	1 5
20	O.	10	S.O.	25	S.O.	45	5 56	5 51	5 55				0 5	0 5	1
21	E.	2	N.E.	15	E.	30	5 85	5 95	6 0				0 5	0 5	1
22	E.	5	N.E.	25	S.O.	15	6 15	6 10	6 15						1 5
23	N.	10	E.	10	S.O.	5	6 35	6 2	5 60					0 5	2
24	N.E.	10	S.O.	30	E.	10	6 25	6 10	6 15				0 5	0 5	1 5
25	N.E.	5	N.	15	N.E.	15	6 30	6 15	6 20				0 5	0 5	2
26	N.E.	15	N E.	10	E.	10	6 45	6 30	6 35				0 5	0 5	1 5
27	E.	5	S.O.	15	N E.	15	6 25	6 5	6 10				0 5	0 5	2
28	N.E.	5	S.O.	15	S.O.	10	6 29	5 85	5 80				0 5	0 5	2 5
29	S.O.	5	S.O.	35	S.O.	20	6 25	5 15	5 20					0 5	1 5
30	N.E.	10	E.	25	S.O.	15	6 5	6 10	6 5				0 2	0 3	2

AVRIL 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couvert et pluvieux	Couvert à éclaircis	Demi-couvert et neige la nuit
2	Demi-couvert brumeux	Demi-couvert et neigeux	Demi-couvert de nuages minces
3	Clair et vent	Clair	Demi-clair
4	Demi-couvert en lambeaux	Demi-couvert et neigeux	Nuages rares et venteux
5	Clair, givre et venteux	Clair et vent	Clair
6	Clair et givre	Clair	Demi-clair
7	Nuageux à balayures	Couvert à balayures	Couvert en voile mince
8	Couvert à éclaircis	Couvert de nuages minces	Clair
9	Clair	Demi-clair	Clair
10	Clair	Clair et venteux	Demi-couvert à balayures
11	Clair	Demi-couvert de nuages à balay.	Demi-couvert de nuages minces
12	Couvert de nuages à balayures	Demi-couvert et vent	Demi-couv. de nuages grisâtres.
13	Demi-couvert brumeux	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Couvert brumeux
14	Couvert en voile brumeux	Couvert en voile et pluie	Couvert brum. pluie et vent
15	Couvert brumeux et pluie	Couvert brumeux et pluie	Couvert et pluie la nuit
16	Couv. de nuages brumeux	Couvert tonnerre et grêle	Couvert brumeux clair
17	Couvert brumeux et pluie	Couvert brumeux et venteux	Couvert brumeux
18	Couvert de nuages minces	Couvert à éclaircis	Demi-couvert et vent
19	Demi-couvert de nuages minces	Clair et vent	Clair et vent
20	Clair	Demi-couvert à balayures	Nuages rares minces
21	Demi-couvert à balayures	Nuages rares à balayures	Couvert brumeux
22	Nuages à balayures	Couvert à éclaircis	Demi-clair
23	Couvert ondulé	Couvert à éclaircis	Demi-clair
24	Couvert à éclaircis	Demi-couvert et venteux	Demi-clair
25	Demi-couvert	Demi-clair et nuages	Demi-clair
26	Demi-clair	Nuages rares	Clair
27	Demi-couv. de nuages pommelés	Nuages rares	Clair
28	Clair	Demi clair	Clair
29	Clair	Nuages rares et vent	Clair et vent
30	Demi-couvert	Nuages rares et venteux	Clair

AVRIL 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 27	27	8	$\frac{2}{10}$
Moindre élévation	le 15	26	4	7
Élévation moyenne, matin 27. 2. 2; midi 27. 2. 6; soir 27. 3. 1				
Moyenne élévation du mois		27	2	9

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 28	+	20	0
Moindre élévation	le 3	—	1	0
Élévation moyenne, matin + 4. 9; midi + 12. 8; soir + 9. 6				
Moyenne élévation du mois		+	9	1
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 28		24	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	4	10	
Neige tombée	0	6	
Évaporation	5	0	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	19 fois
E. S. E.	0
S. E.	4
S. S. E.	0
S.	5
S. S. O.	0
S. O.	26
O. S. O.	0
O.	5
O. N. O.	0
N. O.	3
N. N. O.	0
N.	10
N. N. E.	0
N. E.	18
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs	N.° 5	les 5 6 9 10 29
	demi-clairs	3	les 3 26 28
	demi-couverts	9	les 7 11 12 21 22 24 25 27 30
	couverts	3	les 8 18 23
	de pluie	6	les 1 13 14 15 16 17
	de neige	2	les 2 4
	de vents	2	les 19 20

MAI 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

JOURS du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	5.	$\frac{5}{10}$	27.	5.	$\frac{6}{10}$	27.	5.	$\frac{2}{10}$	+ 9.	$\frac{4}{10}$	20.	$\frac{8}{10}$	12.	$\frac{6}{10}$	9.	$\frac{2}{10}$	24.	$\frac{8}{10}$	12.	$\frac{8}{10}$
2	27	4	3	27	5		27	5		9	8	21	5	12	5	10		25		12	7
3	27	4	5	27	4	0	27	3	5	8	5	20	5	15	5	8	2	24	5	15	8
4	27	2	8	27	2	5	27	2	3	9	8	19	5	14		9	5	20	7	14	2
5	27	2	3	27	2	2	27	1	4	9	5	14	5	13	2	8	3	19		13	2
6	26	11	4	26	10	5	26	10	2	9	8	13		14		9	5	14	5	10	5
7	26	10	2	26	11	5	27	1	4	9	2	17	2	13	8	9		18	7	14	2
8	27	3		27	3	5	27	3	5	10	5	18	5	14	5	10	3	22	5	15	
9	27	3	5	27	3	8	27	2	3	11	2	19	5	12	5	11		20	5	12	8
10	27	1		27	0	8	27	1	2	9	5	13		9	3	9	5	16	5	9	5
11	27	2		27	3		27	2	8	6		17	5	14		6	4	22	6	14	5
12	27	4	5	27	5	2	27	4	8	7	4	16	5	14	5	7	2	24		15	
13	27	3	5	27	3	7	27	4	7	6	8	15		15		6	8	17	5	15	
14	27	5		27	5	3	27	5	5	9	2	17	5	15	6	9		19	2	15	8
15	27	5	6	27	6	5	27	6	4	10	5	20		16	4	10	3	27	5	16	5
16	27	6	8	27	7		27	6	8	11	5	22	5	18	5	11	4	26	2	18	7
17	27	6	5	27	7		27	7		12	5	23	2	19	6	12	3	30	5	20	
18	27	6	8	27	6	5	27	6		15		26	4	20	5	14	7	30	5	21	
19	27	4	5	27	3	5	27	3	2	16	5	26		19	8	16	4	28		20	2
20	27	4		27	4		27	3	2	12	3	17	2	14	2	12		21		14	5
21	27	3	7	27	4	2	27	4	5	9	5	18		14	5	9		25	4	14	8
22	27	5	2	27	5	5	27	6		0	2	19		17		9		25	5	16	7
23	27	5	8	27	5	8	27	6		10	5	21	5	18	5	10	7	25	8	18	7
24	27	6	3	27	6	5	27	6	2	11	8	23	5	19		11	5	26	2	19	5
25	27	5	5	27	5	2	27	5		12	5	25		19	5	12	3	27		19	5
26	27	4	6	27	4	5	27	5		12	8	23	5	18	5	12	4	26	2	18	7
27	27	5	5	27	6		27	5	5	12		22		16	2	11	5	24	5	16	5
28	27	5		27	5	2	27	4	5	12	5	23		18	5	12		27	5	19	
29	27	3	8	27	3		27	2	5	12	7	18	2	13		12	7	18	5	13	
30	27	2		27	1	8	27	2	6	11	5	21	5	13	5	11	5	22	8	13	7
31	27	4	5	27	5	3	27	5		10		18	5	9	8	9	5	26	2	10	2

MAI 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	15/90	O.	20/90	S.O.	5/90	6. 15.	5. 85.	5. 80.				0 0 0	0 0 5	0 1 5
2	O.	2	S.	15	S.O.	20	6 10	5 76	5 75				0 5	0 5	0 2
3	N.	10	S.O.	20	S.	15	6 20	5 81	6 0				0 5	0 5	2
4	S.O.	10	S.E.	15	N.E.	5	6 20	5 75	5 80				0 2	0 3	1 5
5	N.E.	20	N.E.	15	N.E.	10	6 25	6 20	6 25				0 2	0 3	1 5
6	N.E.	25	N.	15	N.E.	20	7 15	7 10	7 15	o. 8. o.	o. 2. o.				2
7	E.	20	S.O.	5	O.	15	7 25	7 0	7 0					0 5	2
8	N.	5	S.O.	25	S.O.	5	6 10	5 82	5 65				0 3	0 2	3
9	N.E	10	S.O.	5	N.	15	6 25	6 10	6 85				0 5	0 5	1 5
10	N.E.	15	N.	15	N.	25	7 10	7	7 5		0 5			0 5	1
11	O.	10	S.	10	N.O.	60	7 10	6 80	6 75					1	2 5
12	E.	15	E.	25	N.	10	6	5 90	5 63				0 5	1	2
13	E.	15	E.	35	E.	15	6 40	6 25	6 30		0 1		0 5	0 5	1 5
14	N.	15	S.	10	N.E.	2	6 85	6 42	6 2					0 5	1 5
15	N.E.	2	N.E.	5	N.	0	6 70	6 70	6 30				0 2	0 3	1 5
16	N.E.	10	S.	10	S.E.	10	6 45	6 30	5 85				0 5	1	2
17	N.	15	N.E.	5	N.	10	6 35	5 85	5 80				0 5	0 5	3 5
18	N.	5	S.O.	10	S.O.	5	6 20	6 11	6 15				0 5	1	2 5
19	N.	5	S.O.	45	O.	25	6 10	5 75	5 80				1	0 5	2
20	N.E.	35	N.E.	25	O.	20	6 10	5 70	5 65				0 5	0 5	2 5
21	E.	15	E.	5	E.	15	5 85	5 64	5 62				0 2	0 3	3
22	N.E.	20	N.	10	S.	5	5 75	5 40	5 35				0 5	0 5	3
23	N.E.	15	N.E.	10	E.	5	5 68	5 50	5 45				1	1	4 5
24	N.E.	15	S.E.	5	O.	10	5 75	5 60	5 35				0 5	1	3
25	S.	15	S.O.	5	E.	35	5 50	5 42	5 45				1	1	3
26	N.E.	15	S.E.	10	S.O.	5	5 55	5 47	5 50				1	1	3 5
27	S.O.	5	N.E.	5	S.O.	10	5 85	5 61	5 7				0 5	0 5	1 5
28	S.O.	5	E.	5	E.	10	5 87	5 75	5 70				0 5	1	3 5
29	E.	15	E.	10	N.E.	5	6 15	6 20	6 75			0 5			1 5
30	E.	10	S.E.	35	E.	25	6 78	6 15	6 20				0 5	1	2
31	N.E.	10	S.E.	15	S.E.	30	6 40	6 30	6 45			0 1	1	1	2

MAI 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair	Clair et nuages rares	Clair
2	Clair	Clair et nuages rares	Clair
3	Clair et nuages rares	Clair et nuages à l'horizon	Demi-couvert de nuages minces
4	Couvert à éclaircis	Demi-couvert	Couvert en voile clair
5	Couvert de nuages coureurs	Couvert en voile et nuages	Couvert et pluvieux
6	Couvert et pluie	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages coureurs
7	Couvert brumeux	Demi couv. de nuages doubles	Clair
8	Clair	Demi-couvert de nuages à balay.	Demi-clair
9	Demi-clair et nuages	Couvert en voile clair	Demi-couv. de nuages coureurs
10	Pluie	Demi-couv. de nuages doubles	Clair et venteux
11	Brouillard épais	Nuages rares	Clair et venteux
12	Clair	Demi couvert et venteux	Demi-couv. de nuages à balay.
13	Pluvieux	Couvert et venteux à éclaircis	Clair et nuages à l'horizon
14	Couvert en voile	Demi-couv. de nuages pommelés	Couvert en voile clair
15	Couvert à éclaircis	Couvert brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages brumeux
16	Demi couvert de nuages minces	Clair et nuages rares	Clair
17	Demi-couvert de nuages à balay.	Demi-clair et nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages à balay.
18	Demi clair et nuages à balay.	Demi-clair, vapeurs fondues	Clair
19	Clair	Nuages à balayures et vent	Clair et vent
20	Clair et vent	Couvert à éclaircis et vent	Clair
21	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares	Clair
22	Couvert ondulé	Clair	Demi-clair
23	Demi-couvert à balayures	Clair et nuages rares	Nuageux à balayures
24	Demi-clair et nuages à balay.	Nuages moutonnés	Clair
25	Clair et nuages rares	Clair et nuages ammoncelés	Couvert de nuages à balayures
26	Demi-clair et nuages en barres	Clair et nuages rares	Clair pur
27	Couvert à balay. à éclaircis	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Couvert à éclaircis
28	Clair	Demi-couv. de nuages pommelés	Nuages rares
29	Couvert en voile clair	Couvert et pluvieux	Couvert brumeux
30	Couvert en voile brumeux	Demi-couvert et venteux	Nuages rares et venteux
31	Clair et nuages gris	Demi-couv. et une 1/2 heure de pl.	Couvert de nuages bruns

MAI 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 17	27	7	0
Moindre élévation	le 6	26	10	2
Élévation moyenne, matin 27. 4. 1; midi 27. 4. 1; soir 27. 4. 2				
Moyenne élévation du mois		27	4	1

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 18	+ 26	4
Moindre élévation	le 11	6	0
Élévation moyenne, matin + 11. 1; midi + 17. 5; soir + 15. 0			
Moyenne élévation du mois		14	5
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 17	30	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	1	10	
Évaporation	6	8	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	16	fois
E. S. E.	0	
S. E.	7	
S. S. E.	0	
S.	6	
S. S. O.	0	
S. O.	16	
O. S. O.	0	
O.	7	
O. N. O.	0	
N. O.	1	
N. N. O.	0	
N.	13	
N. N. E.	0	
N. E.	27	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs purs	N.° 4	les 1 2 8 16
	clairs avec vapeurs	4	les 18 21 24 26
	demi-couverts	10	les 3 7 9 11 12 17 22 23 25 28
	couverts	4	les 4 14 15 30
	de pluie	7	les 5 6 10 13 27 29 31
	de vents	2	les 19 20

JUIN 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.			BAROMÈTRE. Midi.			BAROMÈTRE. Soir.			THERMOMÈTRE AU NORD. Matin.		THERMOMÈTRE AU NORD. Midi.		THERMOMÈTRE AU NORD. Soir.		THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.		THERMOMÈTRE AU SUD. Midi.		THERMOMÈTRE AU SUD. Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	5.	$\frac{2}{10}$	27.	5.	$\frac{3}{10}$	27.	4.	$\frac{7}{10}$	+9.	$\frac{4}{10}$	18.	0	14.	$\frac{2}{10}$	9.	$\frac{2}{10}$	24.	$\frac{5}{10}$	14.	$\frac{8}{10}$
2	27	4		27	4	2	27	3	4	9		23	5	14	5	8	5	26	8	14	8
3	27	3	5	27	3	2	27	3	8	9	2	19		15	5	9		24		15	7
4	27	3		27	2	1	27	3	4	9	8	12	5	10	2	9	5	13		10	5
5	27	3	7	27	4	2	27	4	5	5	7	20		14	5	5	4	22	5	15	
6	27	5	8	27	5	3	27	5	2	8	5	18		15	8	8	2	24	5	16	2
7	27	5		27	5		27	4	8	9	5	17	2	15	5	9	5	20		15	6
8	27	4	5	27	4	7	27	5		10	5	16	5	14		10	5	17	2	14	2
9	27	3.	5	27	3	2	27	3	4	9	8	12		11	2	9	7	12	5	11	2
10	27	5	8	27	5	5	27	6	3	9	7	22	5	17	5	9	5	26	5	17	8
11	27	7		27	7	7	27	7	3	13	5	21		18	5	13	2	26	2	17	7
12	27	6	8	27	6	7	27	6	2	15	5	23	2	20		15	5	29		20	5
13	27	5		27	5	2	27	4	8	14	5	25	5	20	2	14		25	2	20	5
14	27	6		27	6	4	27	6		14	5	21	5	19	5	14	5	26	5	19	7
15	27	5	3	27	5	7	27	5	5	14		21	6	19	7	14		27		20	
16	27	5		27	5	3	27	4	5	15		25	5	21	5	15		30		21	7
17	27	4	2	27	4	5	27	4	3	16	3	25		22	5	16		32	5	22	5
18	27	4		27	4	8	27	4	2	16	6	25	5	18	5	16	2	31	5	18	5
19	27	3	8	27	4	7	27	4	3	15	5	26		15		15	5	29	5	15	
20	27	4	2	27	4	3	27	4	2	14	5	15		13	5	14	5	15		13	5
21	27	4	3	27	5	5	27	5	7	12	3	20	2	17		12		27		17	5
22	27	6		27	6		27	5		13		19	5	17	5	13		25	5	17	8
23	27	4		27	3	8	27	3		12	5	24		20	5	12		27		20	5
24	27	3	5	27	4		27	4	3	13	5	21		20	5	13	2	26	2	21	
25	27	4	5	27	5	5	27	5	2	14	.8	21	7	20		14	5	26	5	20	2
26	27	5		27	4	8	27	3		15	5	23		17	2	15	2	27		17	3
27	27	3		27	3	2	27	3		13	2	25		20	4	13		29	2	20	
28	27	3	5	27	3	5	27	3	5	14	5	23	5	21	5	14	3	29	8	21	7
29	27	3	4	27	3	5	27	3		14	2	25	5	13	5	14		25		13	5
30	27	1	5	27	1	5	27	1	8	12	5	14		14	8	12	5	14	0	15	0

JUIN 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	E.	$\frac{5}{90}$	N.E.	$\frac{45}{90}$	E.	$\frac{15}{90}$	6. 47.	5. 75.	5. 80.				0 0 5	0 1 0	0 3 0
2	S.O.	15	O.S.O.	15	E.	25	5 90	5 55	6 45				0 5	1	2 5
3	S.E.	20	S.E.	31	E.S.E.	5	6 16	5 85	6 5	0 1 0			0	1	3
4	N.E.	10	E.	45	E.	15	6 15	6 5	5 85				1	0 5	1 5
5	S.E.	5	S.O.	60	S.E.	15	6 19	5 60	5 10				0 5	1	3 5
6	N.	10	N.E.	5	E.	10	5 91	5 82	5 80				0 5	0 5	3
7	N.E.	15	N.	15	S.O.	5	6 10	5 85	6 10				0 5	0 5	1 5
8	O.	15	S.O.	15	N.E.	2	6 20	6 10	6 25	0 1			0	0 5	1
9	N.E.	25	N.E.	20	N.	3	7 80	7 70	7 75		0 10 0	0 3 0	0	0	0
10	S.	15	S.	5	S.E.	10	7	6 80	6 55				0	1	3
11	N.E.	2	E.	15	N.E.	5	6 72	6 41	6 35				0 5	1	2 5
12	N.E.	2	S.E.	5	S.	2	6 70	6 70	6 10				0 5	1	3
13	N.E.	5	S.O.	15	E.	5	6 75	6 35	6 5				0 5	1	2
14	N.E.	35	N.	15	S.	5	6 75	6 70	6 15				0 5	0 5	2
15	N.	15	N.E.	5	S.	5	6 70	6 45	6 10				0 5	0 5	3
16	N.E.	15	E.	5	N.O.	15	6 55	6 35	5 71				0 5	0 5	2 5
17	N.E.	2	N.E.	15	E.	2	6 35	6 31	5 61				0 5	1	2
18	N.	5	E.	10	N.	35	6 21	6 15	6 25				1	1	2
19	E.	5	S.E.	25	E.	15	6 45	6 30	7 20			3 2	0 5	1	0 5
20	N.E.	25	N.E.	20	N.E.	10	7 40	7 45	7 65		0 3	0 2	0	0	0 5
21	S.	15	N.E.	25	E.	5	7 85	7 5	6 75				0	0 5	2 5
22	N.	15	N.E.	15	N.	5	7 15	7 10	6 57	0 1			0 5	1	2 5
23	N.E.	8	S.	5	S.	5	7 5	6 61	5 55				0 5	1	3
24	N.E.	20	N.E.	35	E.	2	6 57	6 45	6 55				0 5	1	3
25	N.E.	35	E.	15	E.	10	7	6 65	6 10				1	0 5	2
26	N.E.	2	N.E.	15	E.	5	7 5	7	6 63			0 2	0 5	0 5	2
27	E.	10	E.	15	S.E.	3	7	6 10	5 10				0	0 5	2 5
28	N.	5	N.E.	15	S.E.	15	6 45	5 50	5 65				0 5	0 5	2
29	N.E.	25	N.E.	25	N.E.	20	7 10	6 71	7			0 4	0	0 5	0
30	N.E.	20	N.E.	35	N.	5	7 10	7 15	7 5	0 8	0 4	0 1	0	0	0

JUIN 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair et nuages rares	Clair et nuages au S.O.	Demi-clair et vapeurs
2	Clair pur	Demi-couv. de nuages divers	Nuages bruns, des écl. et pl. la nuit
3	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
4	Clair et nuages à l'horizon	Couv., des éclairs, tonn. et quelq. gouttes de pluie	Clair
5	Clair pur	Clair pur et vent	Clair pur
6	Clair et nuages rares	Demi-clair et nuages attroupés	Clair et nuages rares
7	Couvert ondulé grisâtre	Couv. brum. et quelq. goutt. de pl.	Couv. ondulé et pluvieux la nuit
8	Couvert ondulé gris	Couvert ondulé à éclaircis	Couvert en voile
9	Couvert brumeux et pluie	Couvert brumeux et pluie	Couvert brumeux et pluie
10	Couvert et brouillard à ras-terre	Clair et nuages rares	Nuages rares
11	Demi-clair et nuages en barres	Demi-couv. de nuages attroupés	Demi-couvert de nuages à balay.
12	Couvert et nuages en barres	Demi-couv. de nuages pommelés	Demi-couv. de nuages brumeux
13	Demi-couvert de nuages divers	Couv. de nuages divers à éclaircis	Couv. de nuages minces à éclaircis
14	Couvert ondulé brumeux	Couv. de nuages groupés à éclaircis	Demi-clair
15	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-clair
16	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-clair et nuages rares	Demi-clair et nuages en barres
17	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages mélangés	Couvert de nuages en barres
18	Demi-couvert de nuages minces	Demi-clair	Couv. brun, tonn. et des éclairs
19	Demi couvert de nuages minces	Couv., tonn. des écl., pl. à verse et grêle	Demi-couvert
20	Couvert brumeux ensuite pluie	Couvert en voile et pluvieux	Couvert brumeux
21	Nuages rares et brouill. à ras-terre	Demi-couv. de nuages moutonnés	Couv. de nuages en lambeaux
22	Couvert et pluvieux	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couvert
23	Clair pur	Clair et quelques nuages	Clair et nuages rares
24	Clair pur et venteux	Clair et venteux	Clair et vapeurs à l'horizon
25	Couvert à éclaircis et venteux	Demi-couv. de nuages divers	Demi-clair et nuages
26	Demi-couvert	Demi-couv., et à 5 heures tonn. et 1/4 d'heure de pluie	Demi couvert
27	Clair pur	Clair pur	Clair et quelques nuages
28	Demi-couv. de nuages ondulés	Clair et nuages moutonnés	Demi couvert de nuages minces
29	Couv. ondulé de nuages bruns	Couv., et à 5 heures tonn. des écl. et 1/4 d'heure de pluie	Couv. de nuages brum. et pl. la nuit
30	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. en voile et pluvieux	Demi-couvert de nuages minces

JUIN 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 11	27	7	$\frac{3}{10}$
Moindre élévation	le 30	27	1	5
Élévation moyenne, matin 27. 4. 3; midi 27. 4. 5; soir 27. 4. 3				
Moyenne élévation du mois		27	4	4

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 19	+ 26	0
Moindre élévation	le 5	5	7
Élévation moyenne, matin + 12. 2; midi + 18. 2; soir + 15. 8			
Moyenne élévation du mois		15	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 12	29	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	3	7	
Évaporation	7	10	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	18	fois
E. S. E.	0	
S. E.	10	
S. S. E.	0	
S.	9	
S. S. O.	0	
S. O.	5	
O. S. O.	0	
O.	2	
O. N. O.	0	
N. O.	2	
N. N. O.	0	
N.	11	
N. N. E.	0	
N. E.	33	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs purs	N.° 4	les 5 23 24 27
	demi-clairs	4	les 1 6 10 16
	demi-couverts	8	les 3 11 12 15 18 21 25 28
	couverts	4	les 8 13 14 17
	de pluie	9	les 2 4 7 9 20 22 26 29 30
	de grêle	1	le 19

JUILLET 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	1.	$\frac{4}{10}$	27.	2.	$\frac{5}{10}$	27.	2.	0.	+10.	$\frac{4}{10}$	20.	$\frac{3}{10}$	11.	$\frac{5}{10}$	10.	$\frac{5}{10}$	24.	0.	11.	$\frac{5}{10}$
2	27	1	8	27	2	2	27	2	5	11		15	5	14		11		16	2	14	
3	27	3	5	27	3	8	27	4		12	8	21		15	5	12	5	23	8	14	8
4	27	4	5	27	5		27	5	2	13	5	20	5	17	5	13	5	27		17	5
5	27	5	2	27	5	5	27	5	3	14	6	21	5	20		14	8	29		20	1
6	27	4	3	27	4		27	3	8	14		18	5	15		14	1	19	2	15	2
7	27	3	5	27	4	5	27	4	7	12	5	22	8	18	7	12	3	27	5	18	5
8	27	5	3	27	5	4	27	5	5	14		24	3	20	5	13	5	28	2	20	2
9	27	6		27	6	1	27	5	3	15	5	25	5	21		15	2	30	5	20	5
10	27	5	3	27	5		27	4	2	15	2	24	8	21	5	15		28		21	
11	27	4	1	27	4	4	27	4	5	16		27	2	23		15		30		22	5
12	27	6	2	27	6	5	27	6	5	17		25	8	23	5	16	5	29	5	23	4
13	27	6	8	27	7	2	27	7		18	7	26	2	23	5	18	6	32	5	23	5
14	27	6	5	27	6	7	27	6		18		26	3	23	6	17	5	22	3	23	2
15	27	5		27	4	5	27	3		18		27	5	23	5	17	6	31	2	23	
16	27	3		27	3	7	27	3	5	18	5	26		23	5	18		31	5	23	1
17	27	4	2	27	4	7	27	4	5	17	2	25	5	23		17	5	31		22	5
18	27	4	8	27	4	3	27	4		17	8	26		19	5	17	1	32	5	19	5
19	27	4	1	27	4	3	27	4		14		25		21	5	14		27	5	21	
20	27	4		27	4	3	27	4		14	5	23	8	19	5	14	5	28		19	5
21	27	4	2	27	4		27	3	5	14	8	23		21	8	14	8	29		21	5
22	27	4		27	4	2	27	4	3	14		25		19	4	14	5	29		19	
23	27	4		27	4	3	27	3	8	15	5	21	5	18	5	15	5	21	2	18	5
24	27	4		27	4	3	27	4	2	15		23	5	21	5	14	5	27	5	21	
25	27	4	2	27	4	8	27	3	5	16	5	27	2	22	5	16		32	5	22	3
26	27	4	3	27	4		27	4	6	15	5	23	5	19	5	15	5	26	8	19	5
27	27	4	2	27	4	8	27	4	5	15		24	5	19	7	15	2	24	5	19	5
28	27	4	5	27	4	8	27	4	2	15	5	25	2	19	5	15	5	27	5	19	2
29	27	3	8	27	4		27	3	5	14	5	24		20	8	14	2	29	2	20	5
30	27	3	5	27	3	8	27	4		16		25		21	5	16		30		22	
31	27	4	5	27	4	8	27	4	5	16	5	23	5	23	5	16	5	28	0	18	5

JUILLET 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E.	5/90	N.O.	15/90	E.	40/90	7 0	6 85	7 20			0 9 0	0 0 5	0 0 5	0 1 5
2	S.O.	5	S.	5	S.O.	10	7 65	7 50	7 15	0 7 0	0 2 0		0	0	1
3	S.O.	15	S.O.	15	S.O.	5	7 10	6 75	6 85				0 5	0 5	2
4	N.E.	15	E.	15	E.	5	7 35	7 20	7 15				0 5	0 5	1 5
5	N.E.	15	N.E.	15	N.	10	7 55	7 14	6 45				0 5	0 5	2 5
6	N.E.	45	N.E.	45	N.E.	20	7 45	7 15	7 10				0 5	0 5	2 5
7	N.	15	S.E.	15	S.	0	7 8	7 10	6	0 6			0	1 5	4
8	N.	5	E.	5	N.	5	7	6 85	6 55				1	1	4
9	N.	5	S.E.	5	N.E.	15	7 10	6 80	6 52				1 5	1 5	4
10	N.E.	15	O.	15	N.	2	7 15	6 85	6 10				1	2	5
11	N.E.	10	S.E.	10	N.E.	2	7 10	6 75	6 0				1	1	3
12	N.E.	10	N.E.	10	E.	5	7 15	6 80	6 45				1	1	2 5
13	N.	2	N.E.	2	N.E.	2	7 5	7	6 59				0 5	1	2
14	N.	5	N.E.	5	N.	2	7 8	6 85	6 55				1	1	2 5
15	N.E.	5	N.E.	5	S.E.	4	7 18	7 3	6 58				0 5	1	3 5
16	N.O.	5	E.	5	E.	5	7 20	6 75	6 25				0 5	1	4
17	N.E.	15	E.	15	E.	2	7 15	6 55	6 27				1	1	4
18	N.E.	10	N.E.	10	S.	15	7 10	6 85	7			0 2	1	1	2
19	N.E.	10	S.O.	10	S.O.	5	7 15	7	6 10				0	1	4
20	N.E.	25	N.E.	25	N.E.	15	7 10	6 85	7 10				1	1	2 5
21	N.E.	15	N.	15	O.	5	7	6 75	6 52				0 5	1	3 5
22	N.E.	20	S.	20	S.O.	15	7 10	7 5	6 80	0 1	0 3		0 5	1	2
23	N.	5	S.	5	N.	60	7 12	7 5	7 20			0 2	0 5	0 5	2
24	N.E.	15	E.	15	E.	2	7 22	6 80	6 45				0 5	0 5	2
25	E.	2	S.E.	2	N.E.	15	7	6 45	6 20				1	1	3
26	S.O.	25	O.	25	N.	15	7 15	7	6 85	0 1	0 2		1	0 5	1 5
27	N.E.	65	S.	65	N.E.	25	7 10	7 2	7 5				0	0 5	2
28	N.	15	N.	15	S.	15	7 25	7	6 25				0 5	0 5	2
29	N.E.	5	S.O.	5	O.	5	7 10	6 90	6 35				1 5	1	3
30	N.	15	E.	15	N.	25	7 15	7 5	7 10				0 5	0 5	3
31	N.E.	25	S.	25	S.E.	60	7 15	7 10	7 25	0 8			0 5	0 5	4

JUILLET 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair pur	Couvert de nuages doubles	Couv., tonn. des éclairs et pluie
2	Couvert brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert en voile
3	Clair pur	Clair et nuages à l'horizon	Couvert à éclaircis
4	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages mélangés	Demi-couv. de nuages divers
5	Couvert et nuages coureurs	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages en lambeaux
6	Couv., tonn. et quelq. goutt. de pl	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Couv. brun et pluie la nuit.
7	Brouillard, ensuite soleil	Demi-couvert	Demi-clair
8	Demi-couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages divers	Demi-couvert de nuages minces
9	Couvert ondulé	Demi-couv. de nuages divers	Couvert brumeux à éclaircis
10	Demi couvert de nuages minces	Clair et nuages pommelés	Clair pur
11	Demi-clair et nuages à l horizon	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-clair et nuages
12	Couvert ondulé à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert brumeux clair
13	Couvert brumeux clair	Couvert brumeux clair	Couvert brumeux clair
14	Demi-couvert en voile	Demi-couv. et vapeurs fondues	Couvert brumeux clair
15	Demi-couv. et brouillard bas	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert brumeux clair
16	Couv. de nuages minces à éclaircis	Clair et nuages moutonnés	Clair et nuages rares
17	Demi-couvert de nuages divers	Clair et nuages moutonnés	Demi-clair et nuages rares
18	Demi couv. de nuages variés	Clair, ensuite tonnerre pluvieux et arc-en-ciel	Couvert à éclaircis
19	Brouillard, ensuite soleil	Demi-clair et nuages à balayures	Couvert de nuages minces
20	Couvert à éclaircis et venteux	Demi-couv. de nuag. ammoncelés	Couvert brun à éclaircis
21	Couvert à éclaircis	Demi-couv. de nuages divers	Couvert de nuages minces
22	Couv. pluv., tonn. et des éclairs	Couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages minces
23	Couvert de nuages minces	Couv. en voile et nuages bruns	Couv., toun. et 1/4 d'heure de pl.
24	Clair et nuages minces	Couv. de nuages minces à éclaircis	Demi-couv. de nuages minces
25	Clair pur	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages bruns
26	Couvert brumeux et pluie	Couv. de nuages divers à éclaircis	Couv. de nuages gris, et des éclairs
27	Couv. de nuages minces à éclaircis	Couv. en voile à éclaircis	Demi-couv. de nuages bruns
28	Couv. de nuages bruns à éclaircis	Couv. brum. et quelq. goutt. de pl.	Demi-couv. de nuages bruns
29	Clair et brouillard à ras-terre	Clair et nuages moutonnés	Demi-clair et nuages
30	Couv. et quelq. gouttes de pluie	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuag. gris, et des écl.
31	Couv. et 1 h. de pl., tonn. des écl.	Demi-couv., tonn. et grande pluie	Demi-couvert brun.

JUILLET 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 13	27	7	$\frac{2}{10}$
Moindre élévation	le 1	27	1	4
Élévation moyenne, matin 27. 4. 3; midi 27. 4. 6; soir 27. 4. 3				
Moyenne élévation du mois		27	4	4

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 15	+	27	5
Moindre élévation	le 1		10	4
Élévation moyenne, matin 15. 4; midi 23. 6; soir 20. 3				
Moyenne élévation du mois			19	5
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 25		32	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	3	7	
Évaporation	11	0	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	14 fois
E. S. E.	0
S. E.	6
S. S. E.	0
S.	6
S. S. O.	0
S. O.	10
O. S. O.	0
O.	3
O. N. O.	0
N. O.	2
N. N. O.	0
N.	16
N. N. E.	0
N. E.	36
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 0	
	clairs avec vapeurs	3	les 3 16 29
	demi-couverts	11	les 4 5 7 8 10 11 14 17 19 24 25
	couverts	7	les 9 12 13 15 20 21 29
	de pluie	10	les 1 2 6 18 22 23 26 28 30 31

AOUT 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Midi.	BAROMÈTRE. Soir.	THERMOMÈTRE AU NORD. Matin.	THERMOMÈTRE AU NORD. Midi.	THERMOMÈTRE AU NORD. Soir.	THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.	THERMOMÈTRE AU SUD. Midi.	THERMOMÈTRE AU SUD. Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.
1	27. 4. $\frac{5}{10}$	27. 4. $\frac{7}{10}$	27. 4. $\frac{2}{10}$	15. $\frac{8}{10}$	22. $\frac{2}{10}$	16. $\frac{5}{10}$	15. $\frac{8}{10}$	27. $\frac{5}{10}$	16. $\frac{5}{10}$
2	27 3 2	27 3	27 2 8	15	16 2	14	15	17	14
3	27 2 5	27 3 5	27 3 8	13 5	22 2	19 5	13	27 2	19 2
4	27 4	27 5	27 4 8	15 4	24 2	21	15 2	29 5	20 5
5	27 4 5	27 4 7	27 5	17 5	26 8	20 5	17 1	31 5	20
6	27 5 5	27 6 4	27 6	17 2	25 7	21 5	17	26 8	21
7	27 6 2	27 7	27 6 5	18	23 5	21 4	17 8	30	21 2
8	27 6	27 6 4	27 6	17	25 5	21 8	16 5	31 5	21 5
9	27 5 5	27 5 8	27 5	16	18 7	18 5	15 5	16 5	18 2
10	27 4 5	27 4 7	27 4 5	16 2	20	19 8	16	19 5	19 5
11	27 4 3	27 4 5	27 4	15 5	25	20 5	15 2	29	20
12	27 4 2	27 4 8	27 4 5	16 5	21 8	19 5	16 5	29	19 5
13	27 5 5	27 5	27 4 8	16	21 5	20 5	16	27 5	20 5
14	27 4	27 4	27 3 5	16	22 5	20	16 3	28	20
15	27 2	27 1 8	27 2 5	16	21 5	19	15 5	25 5	19 5
16	27 3 2	27 4	27 4 2	15 5	24	20 5	15 5	30	20
17	27 4 5	27 4 5	27 4 5	16	25	20	16 2	27 5	20
18	27 3 8	27 5	27 4 5	15 8	24 5	18 8	15 5	29 5	18 5
19	27 4 5	27 5	27 4 5	15 5	23 5	19 5	15 5	28	19 2
20	27 4	27 4 5	27 4	16 5	25 5	18 5	16 2	30 2	18 5
21	27 4 5	27 5	27 4 8	16 2	22	21 3	16	30	21 5
22	27 5 8	27 5 5	27 5	17 5	25 5	21 5	17 3	28 5	21
23	27 5 5	27 6	27 6	17	26 8	22 5	16 5	30 5	22 2
24	27 6 2	27 6 5	27 6 1	18 8	26 4	23	18	30 5	22 8
25	27 6	27 6 3	27 6	17 5	25 8	22 8	17	33	22 5
26	27 6 1	27 6 5	27 6 2	17 2	27 3	22 8	17 2	31 5	22 6
27	27 6	27 6 4	27 6	18	27 8	23 5	17 5	33	23 5
28	27 5 2	27 5 6	27 5 5	17 5	27 8	23 7	17	32 2	23 5
29	27 5	27 5 2	27 5	18 5	26	23	18 2	32	23
30	27 5 2	27 5	27 4 5	18 2	25 8	22 4	17 8	32	22
31	27 4 4	27 5 0	27 4 2	15 5	22 4	19 5	15 5	29 5	19 5

AOUT 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force	dir.	force	dir.	force	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.	25/90	N.E.	25/90	E.	15/90	7· 35	7· 39	7· 50		0 2 0	0 8 0	0 0 5	0 1 0	0 1 0
2	N.E.	25	N.	25	N.E.	40	7 75	7 80	7 75	0 1 0		0 3	0	0 5	1
3	S.O.	5	S.O.	10	S.O.	5	7 85	7 65	7 35				0	0 5	2 5
4	S.O.	5	N.	25	E.	2	7 42	6 55	6 45				0 5	1	3
5	O.	15	S.O.	5	O.	65	6 95	6 80	6 85				0 5	0 5	2 5
6	N.E.	15	E.	15	E.	15	6 85	6 75	6 80				0 5	1	2 5
7	N.E.	5	N.E.	15	O.	5	7 6	7 10	7				0 5	1	2
8	S.	2	E.	5	S.O.	10	7 15	7	6 85				0 5	0 5	3
9	S.		S.O.	15	S.O.	5	6 90	7 15	7 10		0 1		0 5	0 5	1
10	E.	5	E.	5	N.E.	10	7 20	7 31	6 95		0 3		0 5	0 5	2
11	S.O.	15	S.	5	E.	5	7 25	7 15	7				0 5	0 5	2
12	E.	20	N.E.	15	N.E.	10	7 10	7 15	7 25		0 1		0 5	0 5	2
13	S.O.	3	S O.	2	N.	25	7 30	7 20	7 10				0	0 5	2
14	S.	5	N.	25	N.	45	7 25	7 20	7 45			0 0 5	0 5	0 5	1 5
15	S.	2	S.O.	60	O.	40	7 50	6 10	5 50				0 5	0 5	2 5
16	N.	25	N.E.	5	S.O.	15	6 90	6 65	6 25				0 5	1	2
17	O.	20	S.	35	S O.	10	6 75	6 30	6 20				0 5	0 5	3
18	N.E.	15	E.	5	E.	25	7 10	6 25	6 85				0 5	0 5	2
19	N.E	15	E.	5	N.E.	5	7 15	6 90	6 95	0 2			0	1	2
20	N.O.	5	S.	10	E.	55	7	7	7 10				0	1	2
21	N.	25	N.E.	15	N.E	15	7	6 81	6 40				0 5	0 5	2 5
22	E.	10	S.	15	E.	10	6 85	6 70	6 45				0 5	0 5	2
23	N.E.	5	S.O.	5	S.O.	5	6 90	6 70	6 65				0 5	1	2 5
24	S.O.	5	O.	10	S.O.	5	6 85	6 80	6 75				0 5	0 5	2
25	N.E.	2	N.O.	2	N.E.	2	7	6 84	6 32				0 5	1	2
26	N.E.	5	S.		E.	5	7 10	6 85	6 75				0 5	0 5	2
27	N.	2	S.		N E.	5	7	6 85	6 60				0 5	0 5	2
28	N.E.	5	S.	15	E.	5	6 62	6 70	6 75				0 5	0 5	3
29	E.	5	N.E.	25	N.E.	20	6 70	6 55	6 50				0 5	0 5	2 5
30	E.	10	N.E.	30	N E.	15	7 10	6 75	6 45				0 5	0 5	2
31	N.O.	45	E.	25	N.E.	15	7 0	6 95	7 0	0 2		0 1	0	0	0 5

AOUT 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couv., pluie et arc-en-ciel	Demi-couv., tonn., éclairs et pl.	Couvert brumeux
2	Couv., nuages brumeux et pluie	Couv. de nuages coureurs et pluie	Couvert brum. pluie, arc-en-ciel
3	Demi couvert ondulé	Demi-couv. de nuag. ammoncelés	Demi-couv. de nuages divers
4	Demi-couvert ondulé	Demi-couv. de nuages attroupés	Demi-couv. de nuages en barres
5	Demi-clair et nuages	Demi-couv. brun, tonn., un peu de pluie.	Demi-couv. de nuages divers
6	Demi-clair et nuages à l'horizon	Demi couv. de nuages isolés	Demi-couv. de nuages bruns
7	Couv., q. gout. de pl., arc-en-ciel	Demi-couv. de nuages pommelés	Demi-couv. de nuages groupés
8	Demi-clair et vapeurs	Demi-couv. de nuages pommelés	Clair et nuages minces
9	Demi-couvert et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Clair et nuages minces
10	Couvert brumeux, ensuite pluie	Couvert en voile	Clair et nuages rares
11	Clair pur	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
12	Couvert brumeux, ensuite pluv.	Demi-clair et nuages attroupés	Couv. brun, tonn., éclairs et pl.
13	Couvert de nuages en barres	Demi-couvert de nuages minces	Couv. brun et pluvieux la nuit
14	Couv. de nuages brumeux	Demi-couvert et vapeurs	Couvert de nuages bruns et vent
15	Couvert à éclaircis et vapeurs	Couv. de nuages cour. et vent	Demi-couv. de nuag. à bal. et vent
16	Couvert en voile, ensuite soleil	Demi-couvert de nuages minces	Demi couvert de nuages minces
17	Clair	Clair et venteux	Demi-couv. de nuages divers
18	Demi-clair	Demi-couv. de nuages moutonnés	Couv. brun, tonn., éclairs et pl.
19	Couvert de nuages grisâtres	Clair et nuages rares moutonnés	Couvert à éclaircis
20	Couvert ondulé grisâtre	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et vapeurs à l'horizon
21	Demi-couv. de nuages minces	Demi-clair et nuages à l'horiz.	Demi-couvert de nuages minces
22	Demi couvert de nuages minces	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
23	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares	Clair pur
24	Clair pur	Demi-couv. de nuages minces	Demi couvert de nuages minces
25	Couvert de nuages minces	Demi-clair et vapeurs	Clair et nuages minces
26	Couvert ondulé à éclaircis	Demi-clair et nuages rares	Clair et nuages minces
27	Clair, vapeurs à l'horizon	Clair et vapeurs à l'horizon	Clair et vapeurs à l'horizon
28	Clair et vapeurs à l'horizon	Clair et nuages moutonnés	Clair et vapeurs à l'horizon
29	Clair et nuages rares	Clair et nuages moutonnés	Demi-clair et nuages minces
30	Clair et nuages rares	Clair, nuages mouton. et venteux	Demi-clair et nuages à l'horizon
31	Couv. brum., tonn., éclairs et pl.	Couv. de nuages à deux couches	Couv. brumeux et pluvieux

AOUT 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 7	27	7	0
Moindre élévation	le 15	27	1	8
Élévation moyenne, matin 27. 4. 7; midi 27. 5. 0; soir 27. 4. 8				
Moyenne élévation du mois		27	4	8

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 27	+ 27	8
Moindre élévation	le 3	13	5
Élévation moyenne, matin 15. 7; midi 24. 0; soir 20. 6			
Moyenne élévation du mois		20	1
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 27	33	0

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	2	0	5
Évaporation	8	0	0

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	20 fois
E. S. E.	0
S. E.	0
S. S. E.	0
S.	12
S. S. O.	0
S. O.	17
O. S. O.	0
O.	6
O. N O.	0
N O.	3
N. N. O.	0
N.	9
N. N. E.	0
N. E.	26
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs purs	N.° 3	les 11 17 24
	clairs avec vapeurs	9	les 8 21 23 25 26 27 28 29 30
	demi-couverts	6	les 3 4 6 16 19 22
	couverts	3	les 14 15 20
	de pluie	10	les 1 2 5 7 9 10 12 13 18 31

SEPTEMBRE 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.			BAROMÈTRE. Midi.			BAROMÈTRE. Soir.			THERMOMETRE AU NORD. Matin.		THERMOMETRE AU NORD. Midi.		THERMOMETRE AU NORD. Soir.		THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.		THERMOMÈTRE AU SUD. Midi.		THERMOMÈTRE AU SUD. Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	3.	$\frac{7}{10}$	27.	3.	$\frac{5}{10}$	27.	3.	$\frac{2}{10}$	+15.	$\frac{2}{10}$	24.	$\frac{6}{10}$	20.	$\frac{5}{10}$	14.	$\frac{5}{10}$	28.	$\frac{2}{10}$	20.	$\frac{4}{10}$
2	27	4	2	27	5		27	5	1	14	5	18		21	5	14	5	20	5	21	
3	27	5	5	27	6		27	5	5	14	2	18	1	18	5	13	3	19		18	
4	27	5		27	4	5	27	4		14	5	16	5	14		14	5	16	7	14	
5	27	3	2	27	3	8	27	3	5	14	5	20		17		14	6	24	5	16	7
6	27	3	3	27	3	9	27	3		14	0	21		17	2	16		23	2	16	8
7	27	2	1	27	2	5	27	1	5	14	1	21	3	15	4	13		24		14	8
8	27	3		27	4		27	4	5	14	0	19	5	14	5	13	4	27	5	14	2
9	27	5	3	27	6		27	5	5	10	5	17	5	15	5	10	5	25		15	
10	27	4	6	27	5		27	4	6	11	5	20		18	5	11	2	25		18	2
11	27	4		27	4	2	27	3	5	14	2	22		19		14		28	2	18	5
12	27	2	8	27	2	5	27	2		15	5	21	2	19	5	15		29	5	19	5
13	27	1	2	27	1		26	11	5	14	8	20	5	17	5	14	5	27	5	17	5
14	27			27	1		27	1		12	5	18	5	16	4	12	3	25		16	
15	27	2	6	27	3	2	27	3	5	10	5	14		13		10	5	16		12	5
16	27	3	8	27	3	7	27	3	5	11	2	12	5	10	2	11		12	8	10	
17	27	3	[illegible]	27	3	4	27	2	8	9		15	5	13	5	9		17	5	13	
18	27	3		27	3	3	27	2	5	10	5	19	5	14	8	10	5	21		15	2
19	27	1	2	27	1	5	27	2	5	12	5	18	5	16	5	12	5	21	5	16	5
20	27	3	5	27	3	8	27	4	5	13	5	20		17	2	13	8	25	5	17	
21	27	6	2	27	6	5	27	6		9	5	15	2	17		9		23		17	2
22	27	5	5	27	5		27	4	5	9	7	16	5	16	2	9	5	24		16	5
23	27	4		27	4	8	27	4	5	8		17		15	5	7	5	25	5	15	2
24	27	4	8	27	5		27	4	3	12	2	16	2	14		12	3	16	2	14	2
25	27	1	5	27	1		27	0		12		15	2	13	5	12		15	5		
26	26	11	3	27	0	5	27	[illegible]	5	11	5	15	5	12	5	11	8	18	5		
27	27	2	5	27	4	2	27	3		4	8	16		13		14	5	25	0		
28	27	1	8	27	0	5	27	1		6	5	18	5	15	2	6		25	5		
29	27	2		27	2	5	27	3	4	13	8	17	5	14		13	5	21			
30	27	3	0	27	2	8	27	2		7	5	15	5	13	5	7	5	19	5		

SEPTEMBRE 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p l. d.	p. l. d.
1	N.O. $\frac{5}{90}$	S.O. $\frac{5}{90}$	E. $\frac{10}{90}$	7. $\frac{10}{0}$	6. $\frac{57}{0}$	6. $\frac{61}{}$				0 0 $\frac{5}{10}$	0 1	0 3 0
2	N. 35	N.E. 35	S. 10	7 15	7 10	7 15	0 5 0			0 5	0 5	1 5
3	N.E. 15	N. 25	N.E. 15	7 35	7 30	7 45	3			0	0 5	1
4	N.E. 25	N.E. 30	N.E. 20	7 65	7 60	7 75	1 2	0 5 0	0 1 0	0	0	1
5	N E. 35	S. 5	S. 5	8 0	7 85	7 55	2	1	2	0	0 5	1 5
6	N.E. 10	N.E. 0	N.E. 0	7 85	7 91	7 86			1	0 5	0 5	1 ·
7	S.O. 10	S.E. 4	N E. 0	8 9	8 2	7 3	0 2			0	0 5	0/5
8	S. 10	E. 15	S.O. 15	7 68	6 75	6 55				0	0 5	2 2
9	E. . 10	E. 15	S.E. 10	6 87	6 85	6 80				0 3	1	1 5
10	N. 10	S.O. 15	S.O. 5	7 21	7 15	7 20				0 2	0 8	2
11	S. 15	S.O. 10	E. 10	7 15	6 85	6 87				0 5	0 5	1 5
12	N. 15	E. 10	E. 10	7 55	7 41	7 45				0 5	0 5	1 5
13	E. 15	N E. 5	S.O. 25	7 65	7 55	7 60			0 5	0 5	0	1
14	N.E. 10	N.E. 30	E. 30	7 65	7 60	7 25				0	1	2
15	N. 15	N.E. 25	N. 15	7 55	7 50	7 45	4		0	0	0 5	1
16	N.E. 25	N.E. 25	N.E. 10	7 65	7 70	7 70			4	0	0 5	0
17	S. 15	S.O. 20	S O. 15	7 90	7 85	7 52				0	0 5	1
18	S. 15	S.O. 10	S. 15	7 95	7 81	7 85				0	0 5	0 5
19	O. 10	N.E. 10	E. 10	7 90	7 92	7 90				0	0 5	1 5
20	S.O. 15	O. 15	S. 10	7 60	7 45	7 15				0 2	0 3	2
21	N. 20	E. 10	S.O. 15	7 32	7 32	7 35				0	0 5	1 5
22	E. 15	N. 10	S. 10	7 55	7 50	7 45				0	0 5	1 5
23	S.O. 10	S.E. 15	N.E. 5	7 56	7 25	7 30				0 3	0 7	1 3
24	N.E. 10	N. 5	E. 10	7 55	7 50	7 45				0 2	0 5	1
25	N. 15	E. 15	S. 15	7 60	7 55	7 50	3			0	0 5	1
26	O. 60	O. 85	S.O. 50	7 0	6 25	6 15	1			0 5	1	2 5
27	E. 15	N.E. 10	E. 15	6 25	6 20	6 20				1	0 5	1
28	N.E. 10	O. 45	N.O. 65	7 0	5 25	5 15				0 5	0 5	3 5
29	N.O. 10	O. 30	N. 15	5 85	5 65	5 80				0 5	0 5	2
30	N.E. 10	S.O. 10	N. 5	6 25	6 30	6 20				0 5	0 5	1

SEPTEMBRE 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Ciel demi-couvert ondulé	Ciel clair et nuages rares	Ciel demi-couv. et pluie la nuit
2	Couv. brum., tonn. des éclairs	Couv. ondulé à éclaircis	Demi-couv. et pluie la nuit
3	Couv. et brouillard à la colline	Couv de nuages à deux couches	Nuages bruns et pluie la nuit
4	Couvert en voile et pluie	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. ondulé et pluie la nuit
5	Couv. en voile et pluie	Demi-couvert de gros nuages	Clair et nuages rares
6	Couvert ondulé	Demi-couv. de nuages amoncélés	Couvert obscur et pluie
7	Clair et quelques nuages	Gros nuages amoncél. et pluv.	Couvert, pluie, orage
8	Clair et nuages en barres	Clair et nuages rares	Demi-clair et nuages rares
9	Couvert en voile clair	Clair et nuages moutonnés	Demi-clair et nuages minces
10	Clair et nuages rares	Clair pur	Clair et nuages rares
11	Clair et brouillard bas	Demi couv. de nuages moutonnés	Demi couv. de nuages grisâtres
12	Clair et brouillard à ras terre	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages minces
13	Clair et brouillard à ras terre	Demi-couv. brum., ensuite pluv.	Demi-couv. de nuages minces
14	Clair pur	Demi-couv. à balayures et vent	Demi-couv. gris et pluie la nuit
15	Couvert brumeux	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert brumeux
16	Couvert brumeux ondulé	Couvert brumeux et pluie	Couvert brumeux
17	Brouillard, ensuite soleil	Couv. de nuages divers à éclaircis	Couv. en voile à éclaircis
18	Brouillard, ensuite soleil	Couv. de nuages divers à éclaircis	Couvert brumeux et pluvieux
19	Couvert brumeux	Couv. de nuages à deux couches	Clair pur
20	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
21	Clair et nuages brum. au S.-E.	Demi-couv. de nuages groupés	Clair et nuages rares
22	Clair pur	Demi-couv. de nuages isolés	Clair et nuages rares
23	Demi-clair et nuages gazés	Demi-clair et nuages rares	Demi-clair et nuages
24	Couvert en voile simple	Couvert brumeux ondulé	Couv. en voile et pluie la nuit
25	Couvert brumeux	Couvert brumeux	Couv. brum. et quelq. goute de pl.
26	Clair et vent	Clair et vent	Clair et vent
27	Clair pur	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
28	Demi-couv. de nuages à balayure	Clair et vent	Clair nuages minces et vents
29	Clair pur et vent	Demi-couv. de nuages gazés	Clair pur
30	Couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages à balayures	Demi-clair

SEPTEMBRE 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre .	. le 21	27	6	$\frac{1}{10}$
Moindre élévation	. le 26	26	11	3
Élévation moyenne, matin 27. 3. 2; midi 27. 3. 5; soir 27. 3. 2				
Moyenne élévation du mois		27	3	3

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	. le 15	24	5
Moindre élévation	. le 28	6	5
Élévation moyenne, matin 12. 2; midi 18. 2; soir 15. 8			
Moyenne élévation du mois		15	6
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 12	29	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	4	0	5
Évaporation	5	6	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 16	fois
E. S. E.	0	
S. E.	3	
S. S. E.	0	
S.	10	
S. S. O.	0	
S. O.	15	
O. S. O.	0	
O.	7	
O. N. O.	0	
N. O.	2	
N. N. O.	0	
N.	13	
N. N. E.	0	
N. E.	24	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

Jours,	clairs purs	N.° 4	les 20 26 27 29
	clairs avec vapeurs	5	les 8 10 21 22 23
	demi-couverts	5	les 1 11 12 28 30
	couverts	4	les 9 15 17 19
	de pluie	12	les 3 à 7 13 14 16 18 24 25
	de tonn. et éclairs	1	le 2
	de vent	2	les 26 28

OCTOBRE 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	3.	0	27.	3.	$\frac{3}{10}$	27.	3.	$\frac{8}{10}$	8.	$\frac{5}{10}$	16.	$\frac{2}{10}$	9.	$\frac{5}{10}$	8.	$\frac{3}{10}$	21.	$\frac{4}{10}$	9.	$\frac{2}{10}$
2	27	4	8	27	5	7	27	5	5	5		17	2	12		4	5	24	5	12	2
3	27	5	8	27	6	9	27	6	2	7	5	17	5	12	5	7		23	5	12	8
4	27	5		27	5	5	27	5		7		19		17		6	5	29		17	5
5	27	4	6	27	5	4	27	5	6	9	5	16	8	17		8	6	24	5	16	8
6	27	5		27	6		27	6		9		19		16	3	8		24		16	4
7	27	5	2	27	5	6	27	5	9	9	5	18		17		9		29	5	16	5
8	27	5	6	27	6	2	27	5		10	3	19		15	8	10		21		16	
9	27	4		27	3	5	27	3	4	10		17	5	16		10		21	8	15	6
10	27	5		27	4	8	27	4	6	9	8	15	6	15		8	5	23		15	
11	27	7		27	6		27	6	3	8		19		16	9	7	7	29	5	17	
12	27	7		27	7	6	27	7	8	10	6	16		14	5	10		22	4	14	6
13	27	7		27	7	2	26	7		7	2	17		14		7		21	5	14	3
14	27	7	8	27	7	4	27	7	4	7		17	5	14	5	6	5	22	5	14	7
15	27	7		27	7	3	27	7	5	9	8	12	5	11	8	10		13		11	5
16	27	6	5	27	8		27	7		10	5	17	5	14	5	10	2	21	5	14	
17	27	6	3	27	7	3	27	6	5	10	5	18	4	14	5	10	5	22	5	14	5
18	27	6		27	7		27	6		10	5	17		14	5	10	5	26		14	7
19	27	6		27	6	4	27	6		10		18		12	5	9	2	28	2	12	8
20	27	4	6	27	6	2	27	5		9	5	15	5	12	5	9	5	19		11	5
21	27	4	7	27	4	6	27	3	8	9	8	12	8	10	8	9	8	14	5	11	
22	27	4		27	3	7	27	1		10		10	5	10	5	10		11		10	5
23	27	0		27	0		27	0		10		13		10		10		15	5	10	
24	27	0	5	27	0	8	27	2	5	8		10	5	9	5	8		10	5	9	5
25	27	3	5	27	4	2	27	3	5	7		12	5	10	5	7		19	5	10	2
26	27	3	2	27	3		27	2	5	8		9	8	9	5	8		10		9	
27	27	0	8	27	0		26	11	2	8	5	10	5	7	2	8	5	12	5	7	5
28	27	1		27	2	1	27	2	2	2	5	15		7	5	2	2	22		7	6
29	27	2		27	1	8	27			4	9	10	5	8	7	4	5	18		8	8
30	26	9	5	26	9	7	26	9	4	5		10	5	9	8	5		14	5	9	8
31	26	8	3	26	8		26	11		4		14		8		4	3	16	5	8	2

OCTOBRE 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMÈTRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	O. 25/90	S.O. 10/90	S.O. 10/90	6. 35	6. 30	6. 5					5	0 1 0
2	S.O. 15	S.S.O 5	S.O. 5	6 71	6 22	6 25					0 5	1
3	N. 5	S.O. 5	S. 5	6 55	6	6 15				0 5	1	1
4	S.O. 15	N.E. 2	S. 2	7 99	7	7 40					0 2	0 8
5	N E. 4	N.E. 2	N.E. 2	7 99	7 85	6 48					0 5	1
6	N. 2	S.O. 6	N. 6	8 41	7 43	7 45					0 3	0 7
7	N. 3	S. 5	SO. 5	7 41	7 54	7 2				0 2	0 3	1
8	N. 2	S. 3	N. 3	8 60	8 72	8 85						1
9	E. 3	S.O 2	S.O. 2	8 1	8 6	8 94						1
10	N.E. 19	N.E. 15	N.O. 15	8 4	9 7	8 13					0 5	1
11	S.O. 5	N.E. 2	S.O. 2	8 6	8 55	7 55					0 5	1
12	N. 4	N.E. 10	N.E. 10	8 65	8 71	8 61						1
13	S.O. 15	S O. 20	E. 20	7 76	7 75	7 65					0 5	0 5
14	S.O. 10	S.O. 25	N.E. 25	7 78	7 15	7 25						1
15	N.E. 5	E. 15	N. 15	7 85	7 85	7 47						0 5
16	N. 3	S.O. 25	E. 25	7 90	7 46	7 87						0 5
17	S.O. 5	S.O. 20	S.O. 20	7 65	7 60	7 45						0 5
18	S.O. 2	E. 2	S. 2	7 60	7 60	7 45					0 5	1
19	S.O. 15	O. 5	N. 5	7 55	7 35	7 50						1
20	N. 15	O. 15	O. 15	7 45	7 30	7 25						0 5
21	N.E. 10	N. 10	E. 10	7 95	7 95	7 45						0 5
22	E. 10	N.E. 25	N.E. 25	8	8 5	7 97		0 2 0	0 3 0			0 5
23	N.E. 30	N.E. 25	S. 25	8 35	8 40	8 25	1 2	1				
24	N.E. 15	S.E. 15	S. 15	8 37	8 40	8 20		1				
25	O. 10	E. 10	N.E. 10	8 40	8 35	8 45						
26	N. 5	N. 15	E. 15	8 50	8 50	8 40	10	10			0 5	0 5
27	N.E. 10	E. 20	S.O. 20	8 55	8 50	8 50	6	5	3			
28	S.O. 10	S.O. 2	S.O. 2	8 40	8 10	8 35						1
29	N.E. 15	N. 5	N. 5	8 25	8 25	8 15						0 5
30	S. 10	S.O. 20	S.O. 20	8 30	8 20	8 25					0 5	1
31	S.O. 25	O. 85	E. 85	8	7 10	6 35				0 5	0 5	1

OCTOBRE 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-clair	Clair pur
2	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages à balayures	Clair pur
3	Clair et nuages rares	Clair pur	Clair pur
4	Couv de nuages en barres	Clair et nuages à balayures	Clair et quelques nuages
5	Clair et nuages en balayures	Clair et nuages rares	Clair et vapeurs
6	Clair et brouillard à ras terre	Clair et quelques nuages	Clair et vapeurs
7	Brouillard	Clair et nuages rares	Clair et quelques nuages
8	Brouillard épais	Couvert et brouillard	Demi-couv. et brouillard bas
9	Brouillard épais	Demi-couvert et brouillard	Clair, nuages et brouillard au N.
10	Clair avec vapeurs	Clair et quelques nuages	Clair et nuages rares
11	Clair et brouillard à ras terre	Clair pur	Clair pur
12	Clair et brouillard à l'horizon	Clair et quelques nuages	Clair et nuages à balayures
13	Brouillard, ensuite soleil	Demi-clair	Clair et nuages à balayures
14	Clair et brouillard à ras terre	Clair et venteux	Clair et nuages à balayures
15	Couvert ondulé	Couvert ondulé	Couvert ondulé
16	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages moutonnés	Clair et un peu de brouillard
17	Couvert ondulé à éclaircis	Clair et nuages rares	Couvert de nuages minces
18	Couvert ondulé, ensuite soleil	Demi-clair et nuages	Clair et nuages à balayures
19	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares	Clair
20	Couvert avec éclaircis	Couvert à éclaircis	Couv. mince, ensuite serein
21	Couv. brum. et petite pluie	Couv brumeux et petite-pluie	Couvert brumeux
22	Couvert en voile et pluvieux	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. brum., tonn. et pl. la nuit
23	Couvert brumeux et pluvieux	Demi-couv. de nuages brum.	Clair, et des éclairs au Sud
24	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert en voile mince
25	Demi-couv. de nuages brum.	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. et pluie la nuit
26	Couv. en voile et pluie	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. en voile et pluie la nuit
27	Couvert en voile et pluie	Couvert brumeux et pluvieux	Beau et vent
28	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages à balayures	Demi-couv. de nuages grisâtres
29	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couvert de nuages minces	Couv. de nuag minces à éclaircis
30	Couvert en voile à éclaircis	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-clair et vent
31	Couvert de nuages en barres	Clair et vent	Clair et vent

OCTOBRE 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre .	. le 15	27	8	0
Moindre élévation	. le 31	26	8	0
Élévation moyenne, matin 27. 4. 1; midi 27. 4. 4; soir 27. 4. 2				
Moyenne élévation du mois		27	4	2

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	. le 11		+ 19	2
Moindre élévation	. le 28		2	5
Élévation moyenne, matin 8. 3; midi 15. 3; soir 9. 4				
Moyenne élévation du mois			11	0
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 7		29	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	4	7	0
Évaporation	2	5	5

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 11	fois
E. S. E.	0	
S. E.	2	
S. S. E.	0	
S.	7	
S. S. O.	0	
S. O.	30	
O. S. O.	0	
O.	6	
O. N. O.	0	
N. O.	1	
N. N. O.	0	
N.	16	
N. N. E.	0	
N. E.	20	
E. N. E.	•	

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clair pur	N.° 5	les 2 3 11 14 19
	clair avec vapeurs	6	les 1 5 6 7 10 12
	demi-couvert	8	les 4 13 16 17 18 28 29 30
	de couvert	3	les 15 20 25
	de pluie	6	les 21 22 23 24 26 27
	de brouillard	2	les 8 9
	de vent	1	le 31

NOVEMBRE 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.			THERMOMETRE AU NORD.			THERMOMÈTRE AU SUD.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.
1	27. 3. 3/10	27. 4. 0	27. 4. 5/10	+1. 8/10	+10. 0	+7. 5/10	+1. 5/10	+16. 5/10	+ . 6/10
2	27 6 -	27 6 5	27 6 2	2 5	8	7 2	2	16 5	7 3
3	27 4 7	27 4	27 2	3	7	5 2	3	7	5 2
4	26 11 5	26 11	26 10 5	3 2	8 5	5	3 2	9 5	5
5	26 10	26 11	26 11 8	1 8	10 5	5	1 7	10 8	5 2
6	27 1	27 1 7	27 2	—0 5	7 8	4 8	—1	15 5	4 7
7	27 2 2	27 3	27 3 2	+2	7	5	+2	7 2	5
8	27 5 5	27 3	27 3 5	5 5	8 5	6 5	5 5	11 5	6 5
9	27 1 8	27 1 5	27 1	5 5	7 2	6	5 5	7 3	6
10	27 1 8	27 1 5	27 1	6	10	7	6	10	7
11	27 0 8	27 0 6	26 11 5	7	9	7 5	7	9 2	7 5
12	26 10 5	26 10 2	26 10	7	9 5	4	7	7 5	4
13	27 0	27 0 8	27 2 5	3	8	3 8	3	10 5	3 5
14	27 3 8	27 4 2	27 5	0 5	10 2	6 5	0	16	6
15	27 5	27 5 5	27 3 5	3	6 5	5 5	3 2	6 5	5 2
16	27 2 7	27 2 5	27 2	3	6	4	3	6	4
17	27 3 5	27 3 2	27 2 5	5	8 5	5	5	9 5	5
18	27 1 5	27 1 8	27 1	—1	5	2	—1	6 5	2
19	27 2 3	27 1 8	27 2	0	6	4 5	0	7 5	4 5
20	27 0 5	27 0 6	27 0 5	+4	6	4 6	+4	6	4 7
21	26 11 5	27 0	27 0 8	4 5	9 2	7 5	4 5	14 5	7 5
22	27 1 5	27 1	27 1 5	4 5	8	5 2	4 5	8	5 4
23	27 2 2	27 2 8	27 2	2	7	5 5	2	14	5 5
24	27 1 8	27 2 8	27 3	1	4 5	3 5	0 5	11 5	3 5
25	27 3 7	27 4 3	27 4 8	2	7	5 5	2	10	5 5
26	27 5	27 5	27 5	4	7 5	5 8	3 8	7 8	5 7
27	27 4 8	27 4 8	27 4 8	5 2	5 5	5 5	5 2	6	5 5
28	27 4	27 3 8	27 2	5	7	6 5	5	7	6 5
29	27 1 2	27 0 9	27 0 2	6	7	6	6	6 5	6
30	27 0 2	27 0 8	27 1 3	6 3	8 5	7 5	6 0	8 7	7 5

NOVEMBRE 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	S.O.	$\frac{5}{90}$	S.	$\frac{10}{90}$	S.E.	$\frac{15}{90}$	7. 40	7.	7. 25				0 0	0 0 $\frac{5}{10}$	0 1 0
2	N.E.	5	N.E.	25	N.	15	7 12	7 25	7 85					0 5	1
3	S.O.	5	S.E.	10	N.E.	15	8 5	8 5	8 15					0 3	0 7
4	S.O.	10	S.O.	5	S.O.	10	7 85	7 75	7 80						0 5
5	S.O.	15	S.O.	5	S.O.	5	7 80	6 50	6 15					0 5	1
6	S.O.	10	S.	10	N.E.	5	7 35	7 30	7 80				0 2	0 3	0 5
7	N.E.	10	N.E.	5	E.	10	8	8	8 15						0 5
8	S.E.	5	N.	10	N.E.	15	8 15	8	8 10						0 3
9	N.	10	N.O.	15	N.	10	8 25	8 25	8 31	0 2 0	0 2 0	0 4 0			
10	N.E.	15	N.E.	10	E.	5	8 65	8 60	8 60	3	1	1			
11	S.E.	5	N O.	15	N.E.	15	8 60	8 65	8 7			1			1
12	N.E.	20	N.	20	[illegible]	45	8 95	9 5	9	8	6	7			[illegible]
13	S.O.	35	S.O.	25	S.O.	15	8 60	8 15	7 25	6				0 2	0 5
14	N.E.	10	N.E.	15	S.O.	10	7 95	7 85	7 80						1
15	N.	15	O.	10	N.E.	15	8	7 95	8 15			1			
16	S.O.	20	S.O.	25	O.	20	8 35	8 7	8 40	1 4		2			
17	O.	5	E.	5	S.	10	8 30	8 20	8 10						0 5
18	S.O.	15	S.O.	15	S.O.	15	8 25	8 20	8 25						0 5
19	S.O.	10	S.S.O.	10	N.	15	8 35	8 40	8 65						0 5
20	S.O.	15	S.O.	5	N.O.	15	8 50	8 50	8 95	5					0
21	S.O.	10	S.O.	25	N.	20	8 62	8 10	7 90	4				0 2	0 3
22	S.O.	15	S.O.	20	S.O.	15	8 20	8 20	8 15	0 5					0 5
23	O.	15	N.E.	5	N E.	20	8 50	8	8 20						0 5
24	N.E.	2	E.	10	N.	15	8 35	8 28	8 15	2					0 3
25	S.O.	10	N.	5	N E.	10	8 25	8 30	8 25						0 2
26	S.O.	15	S.	15	N.	10	8 15	8 10	8 10						0 3
27	S.	5	N.E.	10	N.E.	5	8 15	8 28	8 30						0 2
28	N.E.	15	N.E.	15	N.E.	15	8 30	8 35	8 45		1	4			
29	E.	10	N.	10	S.O.	20	8 50	8 64	8 65	5	4	8			
30	S.O.	5	O.	10	S.O.	10	8 60	8 65	8 75	9		1			

NOVEMBRE 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Ciel clair pur	Ciel clair pur	Ciel clair pur
2	Clair et nuages au Nord	Demi-couvert de nuages minces	Couvert à éclaircis.
3	Couv. et brouillard à ras terre	Couv. et un peu de brouillard	Couvert brumeux
4	Couvert brumeux	Couv. de nuages minces à éclaircis	Couvert à éclaircis
5	Clair et nuages rares	Demi-clair	Demi-clair
6	Clair, givre et brouillard bas	Clair et brouillard à l'horizon	Clair et un peu de brouil. bas
7	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert brumeux
8	Couv. brumeux et petite-pluie	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brum. et pluie la nuit
9	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. en voile et pluvieux	Couv. brum. et pluie la nuit
10	Couv. en voile et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brumeux
11	Couv. brouillard, ensuite petite-p.	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluie
12	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux pluie et vent
13	Couv. de nuages brum. et vent	Demi-couv. et venteux	Demi-couv. de nuages divers
14	Demi-clair et givre	Demi-couv. de gros nuages	Couv. de nuages en barres
15	Couv. en voile simple	Couv. en voile et pluvieux	Couv. brum. et pluie la nuit
16	Couvert brumeux	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluie
17	Couvert brumeux	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages minces
18	Demi-clair et brouillard bas	Brouillard et un peu de soleil	Brouillard
19	Couv. de nuages minces	Couv. à éclaircis et brouillard	Couv. petite pluie, et pl. la nuit
20	Couv. brum. et petite-pluie	Couvert brumeux	Couv. petite pluie et pl. la nuit
21	Couv brumeux ondulé	Clair et nuages à l'horizon	Couv. de nuages minces
22	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert de nuages en barres	Clair et ciel rouge au sud
23	Couvert ondulé	Demi-couv. de nuages ondulé	Couv. brumeux et pluie la nuit
24	Clair et brouillard à ras terre	Demi-couv. de nuages brum.	Demi-clair et nuages
25	Couvert ondulé	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis
26	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert brumeux
27	Couvert en voile brumeux	Couvert brumeux	Couvert brumeux
28	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluie
29	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluie	Pluie toute la nuit
30	Couv. en voile simple	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brumeux et pluie

NOVEMBRE 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

			pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 2		27	6	5
Moindre élévation	le 5		26	10	
Élévation moyenne, matin 27. 2. 2; midi 27. 2. 3; soir 27. 2. 1					
Moyenne élévation du mois			27	2	2

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 5	+	10	5
Moindre élévation	le C	—	1	0
Élévation moyenne, matin + 3. 5; midi 7. 4; soir 5				
Moyenne élévation du mois			5	5
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 5		20	8

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	8	0	5
Évaporation	1	1	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 8	fois
E. S. E.	0	
S. E.	4	
S. S. E.	6	
S.	7	
S. S. O.	0	
S. O.	30	
O. S. O.	0	
O.	5	
O. N. O.	6	
N. O.	4	
N. N. O.	0	
N.	12	
N. N. E.	0	
N. E.	20	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 2	les 1 6
	clairs avec vap.	2	les 5 24
	demi-couverts	4	les 2 13 14 21
	couverts	8	les 3 4 7 8 17 25 26 27
	de pluie	13	les 9 10 11 12 15 16 19 20 22 23 28 29 30
	de brouil.	1	le 18

DÉCEMBRE 1807.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	3.	8	27.	4.	7	27.	4.	6	+6.	5	+9.	2	4		+6.	2	+9.	5	+6.	7
2	27	4	4	27	4	3	27	3	1	2		6	5	3	8	2		7		3	7
3	26	11	4	26	10	2	27	0		—0	5	3		3	5	—1		3	8	3	5
4	27	2		27	2		27	1	9	0	2	4	2	2	5	0		10	5	2	5
5	27	2	2	27	3		27	3		1	3	5		4		1	1	14		4	
6	27	2	2	27	2	2	27	1		+0	5	4		4		+1		4		4	
7	26	11	8	26	11		26	10		2	5	4		3	8	2	5	4	2	3	8
8	26	7	5	26	7	3	26	7		2		6	2	3	5	2		10	5	3	5
9	26	8	5	26	9	5	26	10		1		2	5	1		1	2	4	7	1	
10	26	9	2	26	8	5	26	8	5	0		3	2	1	2	0		8		1	5
11	26	10	7	27	0		27	2	5	—2	1	1	7	1	5	—2	5	2	5	1	4
12	27	3	3	27	4	2	27	4	1	2	2	2	5	1		2	7	11		1	1
13	27	4	2	27	4	7	27	3	8	2		4		2	3	1	8	11	5	2	5
14	27	2	5	27	2	7	27	1	7	1	5	3	8	3		1	5	5	8	3	2
15	27	2	2	27	2	4	27	2	8	1		4	4	1	5	1	5	8	5	1	5
16	27	3	3	27	4	2	27	4	8	0	5	4	4	3	5	1		17		3	5
17	27	5	4	27	6		27	5	7	0	5	2	8	2	8	0	5	7		2	7
18	27	5	3	27	5		27	4	8	0	2	4		1	7	0		5	2	1	8
19	27	4	5	27	4		27	3	8	1	5	6		3	5	1	5	14		3	5
20	27	5		27	5	2	27	4	7	2		1		0	5	2		2		0	5
21	27	6	2	27	6	2	27	5	8	2	5	—1	5	—1	7	2	5	—1	5	—1	8
22	27	5		27	4	8	27	4	5	3	5	1	5	2		3	5	1	5	2	
23	27	4		27	4	5	27	4	7	4	5	2		2	5	5		1		2	5
24	27	4	5	27	4	5	27	4	8	4	6	2	8	3	2	5	1	3		3	
25	27	5	7	27	5	7	27	5	8	4	5	2	5	3	5	5		2	5	3	5
26	27	6		27	5	5	27	5	7	5		2	5	3	5	4	5	2	8	3	8
27	27	5		27	4	8	27	4	7	5	2	2		3	4	5	4	2	5	3	5
28	27	4	8	27	5	5	27	6	6	5	5	0		2		5	7	+9		1	8
29	27	6	8	27	7		27	7	2	3	5	1	8	2	5	3		—1	5	2	5
30	27	5	5	27	5		27	4	8	5	5	2	5	4		5		2		4	
31	27	3	8	27	4		27	3	7	5	2	2	[illegible]	2	5	5		+6	5	2	5

DÉCEMBRE 1807.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen.	p. l. d.	p. l. d	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.O. $\frac{8}{90}$	S.O. $\frac{15}{90}$	S.O. $\frac{10}{90}$	8. $\frac{70}{0}$	8. $\frac{58}{0}$	8. $\frac{45}{0}$	0 4 0			0	0	0 1 0
2	S.O. 15	O 5	S. 2	8 73	8 72	8 70						$0 \frac{3}{10}$
3	S.O. 5	S.O. 15	S.O. 5	8 72	8 72	8 40						0 7
4	S.O. 10	S.O. 15	O.S.O. 5	8 35	8 21	7 72						0 5
5	S.O. 15	E. 5	N.E. 5	7 95	8 15	7 37						0 2
6	S.O. 2	S.O. 5	N. 10	8 2	8 7	8 10						
7	N.O. 5	N. 10	N. 5	8 15	8 15	8 10	1	0 1 0	$0\ 1 \frac{5}{10}$			
8	S. 46	S.O. 40	S.O. 35	8 15	8 10	6 40						0 8
9	O. 75	O. 40	N.E. 30	5 20	5 15	5 25					0 5	0 5
10	S.O. 15	S.O. 20	N.E. 15	6 20	6 15	7 10						0 5
11	N. 5	S.O. 10	S.O. 15	7 65	7 50	7 50	8					0 5
12	S.E. 10	E. 10	S.O. 5	7 90	7 95	7 75						0 5
13	S.O. 5	S.O. 5	S.O. 10	7 95	7 95	7 95						0 5
14	N.E. 10	S.O. 10	S.O. 15	8 5	8 11	7 85						0 5
15	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 10	7 8	7 15	7 20						0 5
16	N.E. 15	N.E. 5	N.E. 15	8 7	8 30	8 25					0 5	0 5
17	N.E. 10	E. 10	N. 10	8 10	8 20	8 2[illegible]						0 3
18	S.O. 5	S.O. 15	S.O. 5	8 21	8 72	8 75						
19	S.O. 15	S. 5	S.O. 5	8 15	7 85	7 60						0 2
20	E. 10	S.E. 2	E. 15	8 25	8 21	8 35						
21	E.S.E. 10	N. -5	E. 15	8 47	8 50	8 50						
22	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 5	8 35	8 40	8 45						
23	S.O. 15	S.O. 10	S. 15	8 35	8 15	8 30						
24	O. 5	N.E. 15	S.O. 15	8 37	8 45	8 40						
25	S. 10	S.O. 5	S.O. 5	8 40	8 45	8 40						
26	S. 2	O. 15	S. 2	8 42	8 49	8 50						
27	S.O. 2	S.O. 5	S.O. 2	8 50	8 52	7 50						
28	S.O. 10	S. 2	S.O. 5	8 26	8	7 85						
29	S.O. 15	S.O. 5	S.O. 10	8 60	8 60	8 60						
30	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 10	8 85	8 70	8 67						
31	S.O. 5	S.E. 10	S. 5	8 68	8 95	8 85						

DÉCEMBRE 1807.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Ciel couv. de nuages brum.	Ciel couv. de nuages brumeux	Ciel couv. de nuages divers
2	Brouillard	Couv. ondulé à éclaircis	Demi-clair et nuages rarer
3	Demi-couv. et brouillard	Brouillard à éclaircis	Clair pur
4	Clair et nuages à balayures	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages à balay.
5	Clair et givre	Demi-clair	Demi-clair
6	Couv. ensuite petite-pluie	Couv. ondulé brumeux	Couv. et petite pluie
7	Couv. et petite-pluie	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux
8	Couv. en barre et vent	Demi-couv. de nuages minces	Clair et vent
9	Clair et grand vent	Clair et vent	Demi-couvert
10	Couvert en voile	Demi-clair et nuages à balay.	Couv. en voile et neige la nuit
11	Demi-clair	Couv. brumeux à éclaircis	Clair et nuages minces
12	Demi-clair et givre	Demi-couv. de nuages à balay.	Clair
13	Clair et nuages à balayures	Demi-c air et un peu de brouil.	Clair
14	Clair et givre	Couv. de nuages minces à éclair.	Couv. à éclaircis
15	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages à balay.
16	Clair et givre	Clair et brouillard bas	Demi-couv. brumeux
17	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couvert brumeux	Demi-clair et vapeurs
18	Couv. ondulé et brouillard	Couv. ondulé à éclaircis	Demi-couv. de brouillard
19	Couv. en voile à éclaircis	Demi-couvert de brouillard	Demi-clair
20	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
21	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
22	Brouillard épais	Brouillard	Brouillard
23	Brouillard épais	Brouillard à éclaircis	Brouillard à éclaircis
24	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
25	Brouillard épais	Brouillard	Brouillard épais
26	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
27	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
28	Demi-couv. et brouillard	Clair et brouillard bas	Clair
29	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
30	Brouillard épais	Brouillard épais	Brouillard épais
31	Brouillard épais	Brouillard et soleil pâle	Brouillard

DÉCEMBRE 1807.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 29	27	6	8
Moindre élévation	le 8	26	7	
Élévation moyenne, matin 27. 3; midi 27. 3. 2; soir 27. 3. 2				
Moyenne élévation du mois		27	3	1

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 1er	+	9	2
Moindre élévation	le 28	—	5	7
Élévation moyenne, matin — 1. 6; midi + 0. 9; soir + 0. 5				
Moyenne élévation du mois			0	2
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 16	+	17	0

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	0	6	5
Neige tombée	0	8	
Évaporation	0	9	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 8	fois
E. S. E.	0	
S. E.	3	
S. S. E.	0	
S.	6	
S. S. O.	0	
S. O.	51	
O. S. O.	0	
O.	6	
O. N. O.	0	
N. O.	3	
N. N. O.	0	
N.	7	
N. N. E.	0	
N. E.	9	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs purs	N.° 1	le 5
	clairs avec vap.	4	les 11 12 13 16
	demi-couverts	6	les 2 4 14 15 17 19
	couverts	2	les 1 18
	de pluie	2	les 6 7
	de neige	1	le 10
	de brouillard	13	les 3 20 à 31
	de vent	2	les 8 9

JANVIER 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.			THERMOMETRE AU NORD.			THERMOMÈTRE AU SUD.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.
1	27. 2. 6	27. 2. 4	27. 2. 3	—4 5	—2. 2	—3. 0	—4. 2	—2. 0	—3. 0
2	27 1 3	27 0 5	27 0 5	2	0	0 2	1 7	0	0 5
3	26 11 8	26 11 8	27 0	5	1	2 7	5	+8 5	2 5
4	27 0 2	27 1 7	27 3	4 5	0	1	4 2	6 5	1
5	27 4 4	27 5 8	27 5	4 5	+2	1 5	5	17	1 5
6	27 4	27 4 3	27 5 5	3 7	1 6	1 2	3	2 5	1
7	27 6 2	27 6 9	27 6 9	2 5	2 5	0	2 5	9 5	0
8	27 7	27 7 5	27 7 4	2 5	3 2	+2	2 3	11	+2
9	27 7	27 7 2	27 6 5	2 8	3 5	1 5	2 5	7 5	1 5
10	27 4 8	27 6	27 5 7	1	6 5	1	0 5	14 5	1
11	27 3 4	27 3 2	27 1 8	0 3	4 5	3 5	0 2	15 5	3 5
12	26 10 5	26 10 5	26 11 3	0 5	9	3 8	0 5	17	3 5
13	27 0 5	27 1 5	27 1 4	1 2	4	1 5	1 1	11 5	1 5
14	27 1 3	27 0 5	26 11 5	4	0	—1 5	4 2	0 2	—1 2
15	26 9 8	26 9 6	26 9 8	2	1 5	0 5	2	6	+1
16	26 11	26 11 3	26 11 8	0 2	0	0 5	0 2	0	—0 5
17	27 0	27 1 3	27 1 8	1 6	0 5	+0 6	1 5	0 5	+0 5
18	27 3 2	27 3 8	27 3 7	0 7	3 7	1 5	0 5	8	1 7
19	27 3 9	27 4 2	27 4 2	2	1	0	2 2	1	0
20	27 2 8	27 2	27 1 5	2 5	0	1 5	2 5	0 5	1 5
21	27 0 4	27 0 3	27 1 2	1 5	—0 5	0	1 5	0	0
22	27 2	27 2 8	27 3	0 5	+1 5	0 5	0 5	1 5	0 5
23	27 2	27 2 5	27 1 8	1 5	2 5	1	1 5	13	1
24	27 1	27 1 8	27 1	3 1	2 5	0	3 5	11 5	0
25	27 0	27 0 5	27 0	7 2	0	—1 2	7 2	7 5	—1 5
26	26 10 2	26 10	26 9 5	4	—1	1 5	4	—7	1 5
27	26 9	26 9 5	26 9 8	5	0	0 5	5	+4 5	0
28	27 1	27 2	27 1	4 5	+2 5	+0 5	4	7 5	+0 5
29	27 0	27 0 3	27 1	5	0 2	4 5	5	4	4 5
30	27 2	27 2 6	27 2 5	+2 5	6 3	2 3	+2	11 5	2 5
31	27 4	27 5	27 5	—2 0	3 5	1 5	—2 0	7 5	1 7

JANVIER 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d
1	S.O. $\frac{5}{90}$	S.O. $\frac{5}{90}$	E. $\frac{5}{90}$									
2	N.E. 5	N. 15	S.O. 5				0 2 0	0 4 0				
3	S.O. 15	S. 10	S.O. 15									
4	S.O. 25	S.O. 40	S. 15									
5	S. 2	S.E. 2	S. 10									
6	S.O. 5	S. 5	S.O. 15									
7	S.S.O. 40	S.S.O. 20	S. 15									
8	S.S.O. 10	S. 5	N.E. 10									
9	S.O. 10	S.O. 5	S. 15									
10	S.O. 35	N.E. 25	N.E. 5									
11	S.O. 15	N.E. 5	N. 15									
12	S.O. 35	S.O. 45	S. 20									
13	S. 5	E. 5	S.O. 20									
14	S.S.O. 15	S.O. 15	S.E. 15									
15	N.E. 5	S.O. 45	S. 10									
16	S. 10	S. 15	S. 10									
17	O.S.O. 5	O.S.O. 20	O.S.O. 15				2					
18	S.O. 15	S.O. 15	S. 15				1 5					
19	N.E. 10	S.E. 5	N.E. 5									
20	O.S.O. 2	S. 15	S.O. 5									
21	N.O. 10	N.O. 20	S.O. 15					0 2				
22	S.O. 5	S. 15	S.O. 40				3 1	0 2				
23	S.O. 20	N. 20	N. 10									
24	E. 15	S.O. 10	O. 10									
25	S.O. 25	S.O. 5	S. 5									
26	O. 5	E. 15	N.E. 5						0 2 0			
27	S.O. 45	S.O. 35	S. 25									
28	S.O. 5	S. 5	S.O. 5									
29	S.O. 10	S.O. 75	O. 90									
30	E. 20	S.O. 20	S. 15									
31	N.E. 10	S.O. 5	S.O. 10									

JANVIER 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Ciel couv. de brouillard	Ciel couv. de brouillard	Ciel couv. de brouillard
2	Couvert et neigeux	Neigeux	Brouillard épais
3	Brouillard épais	Soleil et brouillard	Demi-clair et brouillard bas
4	Clair et brouillard à ras terre	Clair et vent	Clair et brouillard à ras terre
5	Clair et brouillard à ras terre	Demi-clair	Demi-clair
6	Couv. en voile mince	Couv. ondulé et brouillard bas	Demi-clair
7	Clair givre et vent	Clair et vent	Clair
8	Clair et givre	Demi-clair et nuages à balay.	Demi-couv. de nuages à balay.
9	Demi-clair et givre	Clair et un peu de brouillard	Clair
10	Clair et vent	Demi-couv. de nuages à balayure	Demi-couv. de nuages à balay.
11	Demi-couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages minces	Nuages minces et brouillard
12	Clair givre et vent	Clair brouillard bas et vent	Clair et venteux
13	Clair et brouillard à ras terre	Demi-clair et nuages à balay.	Clair
14	Clair givre, et brouillard	Demi couvert brumeux	Demi-couvert brumeux
15	Couv. brumeux et neigeux	Clair nuages rares et vent	Clair et nuages à l'horizon
16	Couv. en voile simple	Couv. brumeux et neigeux	Couvert et neige la nuit
17	Neige	Neige	Couvert brumeux
18	Clair et brouillard bas	Clair et brouillard bas	Demi-clair
19	Brouillard épais	Couvert brumeux	Couvert brumeux
20	Brouillard épais	Couvert brumeux	Couvert brumeux
21	Neige	Couv. brumeux et neigeux	Couv. brumeux et neige la nuit
22	Neige	Couv. et neige fondue	Demi-couvert et vent
23	Clair et brouillard à ras terre	Demi-clair et venteux	Clair et brouillard à ras terre
24	Clair et givre	Soleil et brouillard bas	Demi-clair
25	Clair et givre	Clair et un peu de brouillard	Clair et brouillard à ras terre
26	Couv. brumeux ensuite neigeux	Neigeux	Neigeux
27	Couv. en voile et vent	Demi-couvert et vent	Couv. à éclaircis et venteux
28	Clair et givre	Demi-clair et brouillard bas	Demi-clair
29	Clair givre et nuages rares	Clair et vent	Clair et grand vent
30	Clair et venteux	Demi-clair et venteux	Demi-clair et nuages
31	Demi-couv. et givre	Soleil pâle et brouillard	Clair

JANVIER 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 8	27	7	5
Moindre élévation	le 27	26	9	0
Élévation moyenne, matin 27. 1. 8; midi 27. 2. 2; soir 27. 2. 3				
Moyenne élévation du mois		27	2	1

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 12	+ 9	0
Moindre élévation	le 25	— 7	2
Élévation moyenne, matin — 2. 6; midi + 1. 9; soir + 0. 7			
Moyenne élévation du mois		0	0
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 12	17	0

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée			
Neige tombée		7	6
Évaporation, point à cause de la gelée continue . . .			

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 6 fois
E. S. E.	0
S. E.	4
S. S. E.	0
S.	24
S. S. O.	0
S. O.	36
O. S. O.	0
O.	7
O. N. O.	0
N. O.	2
N. N. O.	0
N.	6
N. N. E.	0
N. E.	8
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

JOURS

clairs purs	N.° 4	les 4 7 12 29
clairs avec vap.	10	les 5 8 9 13 18 23 24 25 28 30
demi-couverts	6	les 10 11 14 19 20 31
couverts	2	les 6 27
de neige	7	les 2 15 16 17 21 22 26
de brouil.	2	les 1 3
de vent	3	les 23 27 29 dupliés

FÉVRIER 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	4.	8	27.	5.	4	27.	5.	5	+2.	3	+5.	8	+2.	5	+2.	2	+15.	2	+2.	3
2	27	4	8	27	5		27	5		0		5		2	8	0		6		3	
3	27	4	8	27	4	8	27	4	7	−0	5	5	2	2	5	0	5	5	5	2	5
4	27	4	8	27	5	4	27	5	6	0	5	4	5	3		0	3	4	8	3	
5	27	7	4	27	7	8	27	7	5	0		6	5	3	5	0		14		4	2
6	27	6	4	27	6	5	27	6	7	2		7	2	4		2		15	5	4	
7	27	6	2	27	6	5	27	6		2	5	8	2	4		3		13		4	
8	27	5	5	27	5	5	27	4	5	0		5	2	3	2	0	3	6		3	5
9	27	1	9	27	2	8	27	1	7	0		9		4		0	5	12		4	6
10	27	0		26	11	5	26	11	2	+2		6	5	2	5	2		6	2	2	4
11	27	0	3	27	0	8	27	1		0	2	5		1	8	−0	5	14	5	2	
12	26	11	7	26	11	2	26	9		−3	2	2	5	0		3		3	5	0	5
13	26	7	5	26	8	0	26	8	7	3	5	4		1	2	4		6	5	1	
14	26	11	2	27	0	2	27	0	4	1		1		0		1		4	5	0	
15	27	0	5	27	0	7	27	0	2	5		3	5	−0	5	5	8	12		−0	5
16	27	0	3	27	0	1	27	0		5		3		+0	5	5	1	11	5	+1	
17	27	0	5	27	1	9	27	3		5		2	5	1		5	8	8	5	1	3
18	27	3	2	27	3	2	27	3		4		3		1	5	4	5	10	2	1	7
19	27	2	3	27	3	1	27	4	3	1	7	3		0		1	8	6	5	0	5
20	27	5	4	27	6	1	27	6	5	3	2	3	1	0		3	8	11	5	0	
21	27	6	8	27	7	2	27	7		3		1	5	−1	5	3		4		−1	5
22	27	6	8	27	5	7	27	5		2		5	2	0	5	2	5	9		0	0
23	27	4		27	4	4	27	4	7	1	5	0		1		1	5	0	5	1	2
24	27	4	8	27	4	5	27	4		4	2	3		+2		4	5	9	5	+2	5
25	27	3	9	27	5		27	5	8	3		3		−0	5	3	5	11	5	0	5
26	27	6	5	27	6	7	27	6		4	5	0	5	1	2	5		9	5	1	5
27	27	4		27	4	5	27	4		4	7	5		+3	5	5	2	10	8	3	5
28	27	3	8	27	4	3	27	4		1		7		3	8	1	5	12	5	4	
29	27	3		27	2	5	27	0	5	1	5	7		−0	5	2		11	2	0	7

FÉVRIER 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMÈTRE.			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	S.O.	$\frac{2}{90}$	E.S.E.	$\frac{5}{90}$	S.O.	$\frac{15}{90}$							0	0	0 $\frac{5}{10}$
2	S.O.	15	S.	5	E.	10									0 3
3	S.S.O.	50	S.	15	S.O.	15									0 7
4	N.E.	10	S.O.	25	S.	15									0
5	N.E.	20	S.O.	25	S.	10									0 5
6	N.E.	5	S.O.	15	S.O.	10									0 2
7	S.O.	5	S.O.	20	S.O.	15									0 3
8	S.O.	15	E.N.E.	15	S.	10									0 3
9	S.O.	10	E.	15	S.O.	5									0 7
10	N.	5	S.O.	20	N.E.	15									0 5
11	S.	25	E.	35	S.O.	20				0 3 0					0 2
12	S.O.	25	E.	25	N.E.	20									0
13	S.O.	20	O.	80	N.O.	30									0 3
14	N.E.	30	N.	35	S.O.	20									0
15	N.E.	2	S.	15	S.O.	35									0 5
16	S.O.	45	S.O.	25	S.E.	10								0 2	0 8
17	N.E.	10	S.O.	35	E.	10								0 5	0 5
18	S.O.	15	S.O.	30	S.O.	15								0 3	0 5
19	N.O.	15	S.O.	25	S.O.	25								0 2	0 3
20	S.O	5	N.O.	30	N.O.	25								0 2	0 5
21	N.	15	S.O.	25	O.	20									0
22	N.E.	5	S.O.	40	N.O.	25									0 5
23	N.	45	N.E.	30	O.	15				2	0 3				0
24	S.S.O.	15	S.O.	45	S.O.	10									0 5
25	N.E.	10	E.	25	N.	20									0 5
26	N.E.	10	O.	25	N.O.	15									0 5
27	N.E.	25	S.O.	30	S.O.	20									1
28	S.O.	5	S.O.	35	S.O.	15									1
29	N.E.	10	O.	25	O.	20									0

FÉVRIER 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Ciel demi-clair et givre	Ciel demi-couv. de nuages minces	Ciel demi-couvert
2	Couv. en voile brumeux	Couv. ondulé et brouillard	Couvert brumeux
3	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert brumeux à éclaircis
4	Brouillard épais	Brouillard ensuite vent	Couv. ondulé à éclaircis
5	Demi-couv. ondulé minces	Clair et venteux	Couv. et un peu de brouillard
6	Clair et givre	Clair et un peu de brouillard	Clair et un peu de brouillard
7	Clair et givre	Clair et un peu de brouillard	Clair et nuages minces
8	Couvert brumeux ondulé	Couv. ondulé brumeux	Couvert brumeux
9	Demi couv. de nuages à balay.	Demi-clair et un peu de brouil.	Clair et brouillard bas
10	Couv. en voile et brouillard	Couvert brumeux	Couv. et pluie et neige la nuit
11	Couvert en voile	Clair et vent	Clair pur
12	Couv. de nuages minces	Demi-couvert	Couvert à éclaircis
13	Couv. à éclaircis et venteux	Demi-couvert et vent	Couv. à éclaircis et vent
14	Couvert ensuite neigeux	Couv. à éclaircis et vent	Clair et venteux
15	Clair et givre	Demi-clair et vent	Clair et vent
16	Demi-couvert et vent	Clair et vent	Clair et vent
17	Clair et givre	Clair et vent	Clair et brouillard bas
18	Demi-couv. et givre	Clair et vent	Couvert à éclaircis
19	Couv. en voile simple	Demi-couvert et venteux	Clair et venteux
20	Clair et nuages rares	Clair nuages rares et vent	Demi-couv. de gros nuages
21	Couv. en voile à éclaircis	Demi-couv. de nuages minces	Couvert en voile
22	Demi-couvert ondulé	Demi-couvert et vent	Couv. de nuages en barres
23	Neige et vent	Neigeux	Couvert en voile
24	Clair et givre	Clair et vent	Clair pur
25	Clair et givre	Demi-couvert	Couvert en voile
26	Demi-couvert ondulé	Clair pur	Clair
27	Clair givre et vent	Demi-couv. de nuages à balay.	Clair
28	Clair pur	Clair et vent	Demi-couv. et venteux
29	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couvert brumeux	Demi-couv. et venteux

FÉVRIER 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre	le 5	27	7	8
Moindre élévation	le 13	26	7	5
Élévation moyenne, matin 27. 3. 3; midi 27. 3. 6; soir 27. 3. 1				
Moyenne élévation du mois		27	3	3

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 9	+	9	0
Moindre élévation	le 15	—	5	8
Élévation moyenne, matin — 2. 2; midi + 4. 3; soir 1. 4				
Moyenne élévation du mois		+	1	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 6		15	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	0	3	
Neige tombée	0	5	
Évaporation	1	2	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 7	fois
E. S. E.	0	
S. E.	2	
S. S. E.	0	
S.	10	
S. S. O.	6	
S. O.	38	
O. S. O.	0	
O.	5	
O. N. O.	0	
N. O.	6	
N. N. O.	0	
N.	5	
N. N. E.	0	
N. E.	14	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 5	les 6 7 17 24 28
	clairs avec vap.	8	les 1 5 9 15 16 20 26 27
	demi-couverts	7	les 11 12 18 19 22 25 29
	couverts	4	les 2 3 8 21
	de pluie	1	le 10 la nuit
	de neige	2	les 14 23
	de vent	1	le 13
	de brouillard	1	le 4

MARS 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMETRE. Matin.			Midi.			Soir.			THERMOMETRE AU NORD. Matin.		Midi.		Soir.		THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix
1	27.	4.	0	27.	4.	6	27.	4.	7	1.	2	−0.	2	−0.	8	−1.	5	−0.	5	−1.	0
2	27	5	3	27	5	5	27	4	7	4		+3	0	+3		4	5	+6	5	+3	5
3	27	3	8	27	4	3	27	4		2	5	6	5	3	5	3	2	8	5	3	7
4	27	3	8	27	4		27	4		0	6	10	5	6		0	7	13		6	
5	27	4	8	27	5	8	27	6		+1		6		2	5	+1		8	5	2	
6	27	5	8	27	6	2	27	6		0		0		0	8	0		0		0	5
7	27	5	2	27	6	2	27	6	4	−2	5	2	5	1	5	−3		5		1	2
8	27	7	2	27	7		27	6	5	0		2	5	0	5	0		3	5	0	6
9	27	6	2	27	6	2	27	6		1		2		1	5	1	5	2	5	1	
10	27	4	1	27	3	5	27	3	6	0	5	2	2	2	5	0	5	2		2	4
11	27	4	3	27	5	7	27	5	5	+1	2	3	2	2		+1		3	5	2	
12	27	4	8	27	5		27	4	7	−2	2	3		1		−3		3	2	1	
13	27	4	5	27	5		27	4	5	1	5	6		3	5	2	2	8	6	3	
14	27	4	2	27	4	5	27	4	3	1	3	8		6		2		10	5	6	5
15	27	3	8	27	4	5	27	4		0		8	2	6		0	5	12	5	6	2
16	27	3		27	3		27	2	5	+0	8	6	5	5		+0	5	10		5	
17	27	3	2	27	3		27	3	5	0		6		2	5	0		8		2	5
18	27	4	2	27	4	8	27	4	5	0		3		2		0		3	5	2	
19	27	3	8	27	3	8	27	3	7	0		6		3	5	−0	5	6	5	3	5
20	27	3	2	27	3	5	27	3	3	0		2		1		0		2	2	2	
21	27	2	5	27	2	5	27	2	2	1		4		3	2	+1		4	8	3	5
22	27	2	5	27	2	4	27	2	3	1		3	5	2		1		3	5	2	
23	27	2		27	2	5	27	2	5	−0	7	3		1	5	0	5	3	2	1	5
24	27	3	5	27	3	8	27	3	2	0		4		3	5	0		6		3	5
25	27	3		27	3	7	27	3	5	+3	5	8	5	4		3	5	8		4	
26	27	3		27	3	5	27	3	5	3		7		4	5	3	5	7	5	4	5
27	27	4	2	27	4	5	27	3	8	1		2	5	1	5	1		3	5	1	5
28	27	4	5	27	4	2	27	3	5	−3		0		−0	5	−3	2	1	8	−0	5
29	27	1	8	27	2	2	27	2	8	3	5	5		+3		4		8	5	+2	5
30	27	2	2	27	2		27	1	8	1		3	5	2	5	1		6		2	
31	27	0	8	27	0	8	27	0	4	+2		6	5	1	5	+2		8	5	1	5

MARS 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d
1	N.E.	60/90	E.	45/90	S.O.	20/90							●	0	●
2	N.E.	15	N.	2	S.	15									1
3	N.E.	5	S.O	25	S.O.	15									1
4	O.	15	S.O.	20	S.O.	10									1
5	N.E.	10	N.E.	75	N.	60						Pluie			0 5
6	N.E.	50	N.E.	70	E.	35						0 5			0
7	N.O.	15	N.E.	45	E.	5									0 5
8	N E.	15	S.O.	10	N.	20									0
9	N.E.	15	N.E.	15	N.O.	25				Neige					0
10	O.	10	S.O.	60	N.	20				3	0 6				0
11	N.	15	S.O.	10	S.O.	10									0 5
12	N.E.	10	N E.	10	N.	5									0 2
13	N.	5	S.	5	S.	5									0 6
14	S.O.	5	S.	25	S.O.	5								0 2	1
15	S.O.	5	S.O.	10	S.O.	2								0 5	1 5
16	N.	10	N.	10	N.E.	20								0 5	1
17	N.E.	25	N.	15	N.E.	2								0 5	1
18	N.E.	5	N.E.	15	N.	5									0 5
19	N.	25	O.	20	N.E.	15									0 5
20	N.E.	20	N.	25	N.	15									0 5
21	E.	2	E.	15	N.O.	10									0 5
22	N.E.	5	N.	15	N.E	15									0 5
23	E.	5	N.E.	5	N E.	15									0 5
24	N E.	5	N.E	10	E.	5				Pluie					0 3
25	S.	10	S.O.	10	S.	10				0 5					0 3
26	N.	15	E.	5	N.E.	15								0 2	0 5
27	N.E.	75	N.	40	N.E.	25									0 5
28	N.	60	N.	60	O.	35									0 5
29	O.	15	O.	5	E.	25									0 7
30	N.N.E.	5	S.O.	15	S.	5								0 3	0 5
31	S.O.	20	N.	15	E.	45								0 5	1

MARS 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couv. brumeux et vent	Couvert ondulé et vent	Clair pur et vent froid
2	Clair pur et givre	Demi-clair et brouillard bas	Clair et nuages à l'horizon
3	Clair et givre	Demi-couv. de brouillard	Demi-couvert
4	Demi-couv. de nuages à balayure	Clair et un peu de brouillard	Clair et brouillard bas
5	Clair pur	Demi-couvert et vent	Couv. ondulé et vent
6	Couv. et neige fondue	Couv. et neige fondue	Couv. brumeux à éclaircis
7	Demi-clair et nuages à balay.	Couv. à éclaircis et venteux	Couv. et nuages, neigeux la nuit
8	Couvert brumeux	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert ondulé
9	Couvert en voile	Couv. brumeux et neigeux	Couv. brumeux et neigeux
10	Neige	Couv. en voile brumeux	Couvert brumeux
11	Couv. en voile brumeux	Couvert brumeux	Couv. brumeux à éclaircis
12	Clair givre et brouillard bas	Couvert brumeux	Couv. brumeux à éclaircis
13	Demi-couv. givre, et brouillard	Demi-couv. de nuages à balay.	Clair et brouillard bas
14	Clair pur et givre	Clair et brouillard bas	Clair et brouillard bas
15	Clair pur	Demi-clair	Demi-clair
16	Demi-couv. de nuages minces	Clair et quelques nuages	Couv. ondulé à éclaircis
17	Couv. ondulé brumeux	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages brum.
18	Couv. en voile simple	Couvert en voile	Couverr ondulé brumeux
19	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis	Couvert ondulé brumeux
20	Couvert en voile	Coov. en voile brumeux	Couv. en voile brumeux
21	Couvert en voile	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couvert de nuages minces
22	Couvert en voile	Couv. en voile brumeux	Couv. en voile brumeux
23	Couvert en voile	Couvert brumeox	Couvert brumeux
24	Couv. brumeux et neigeux	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. en voile simple
25	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. de nuages à deux couches	Couv. de gros nuages brumeux
26	Couvert ondulé	Couv. de nuages à deux couches	Couv en voile simple
27	Couvert neigeux et vent	Couv. de nuages brumeux	Couv. ondulé et veut
28	Couv. en voile et vent	Couv. en voile clair et vent	Clair et vent
29	Clair et givre	Clair et un peu de brouillard	Couvert en voile
30	Couvert en voile	Couvert à éclaircis	Couvert à éclaircis
31	Couv. en voile clair	Couv. en voile clair	Couv. de nuages brumeux

MARS 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 8	27	7	2
Moindre élévation	le 31	27	0	4
Élévation moyenne, matin 27. 3. 8; midi 27. 4. 1; soir 27. 3. 8				
Moyenne élévation du mois		27	3	9

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 4	+ 10	5
Moindre élévation	le 2	— 4	0
Élévation moyenne, matin — 0. 3; midi + 4. 3; soir + 2. 9			
Moyenne élévation du mois		+ 2	3
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 4	13	0

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	0	1	
Neige tombée	3	6	
Évaporation	1	7	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 10 fois
E. S. E.	0
S. E.	1
S. S. E.	0
S.	17
S. S. O.	0
S. O.	14
O. S. O.	0
O.	6
O. N. O.	0
N. O.	3
N. N. O.	0
N.	21
N. N. E.	0
N. E.	29
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 2	les 14 15
	clairs avec vap.	4	les 2 3 4 29
	demi-couverts	3	les 5 13 16
	couverts	14	les 7 8 11 12 17 à 23 26 30 31
	de neige	5	les 6 9 10 24 27
	de pluie	1	le 25
	de vent	3	les 1 5 28

AVRIL 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.			Midi.			Soir.			THERMOMÈTRE AU NORD. Matin.		Midi.		Soir.		THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	26.	10.	8	26.	11.		26.	10.	2	−1.		+6.	5	+5.	5	−1.	5	+8.	5	+5.	5
2	26	10	2	26	11	8	27	0	2	0		7	5	5		0	5	8	8	5	2
3	27	3	2	27	5		27	5	2	0	5	7	5	5		0	7	11	5	5	
4	27	6	5	27	7		27	7	5	0	5	8	5	6	5	0	8	16	5	6	5
5	27	7		27	7	5	27	7	4	+1		10		7	5	+1	5	12		7	5
6	27	6	8	27	7	2	27	7		3	5	12	5	10	5	3		15		11	5
7	27	5	8	27	5	5	27	5		6		14	5	17		5	5	15	8	17	
8	27	2	5	27	0	2	26	11	1	6		19	5	11	5	5	5	21		11	5
9	27	1		27	2		27	2	8	8		12	5	7	5	7	5	15	5	7	
10	27	3		27	4	2	27	5	5	2	5	12		10	5	2		15		11	
11	27	6		27	6	1	27	4	5	1	8	11		10	8	1	5	16		11	5
12	27	2	5	27	2	3	27	0	5	4		13	2	10	5	3	5	18		10	5
13	27	4		27	5		27	4	8	5		12	5	10		5		14	5	10	2
14	27	6	2	27	6	8	27	6	2	5	5	10		9	5	5	5	15		9	5
15	27	5	2	27	5	2	27	4		4		13		12	5	3		18	5	12	7
16	27	3		27	3	2	27	2	7	5	5	13	5	12		5	2	15	5	12	
17	27	1	6	27	1	6	27	1	2	5		15		13		4	5	17		13	
18	27	1	3	27	2	5	27	2	3	6	2	7		5	5	6		7	5	5	5
19	27	2	2	27	2	7	27	2		4	5	9	5	7		4		11	5	7	
20	27	2	5	27	2	7	27	2	3	5	5	12		10	5	5	5	14		10	2
21	27	2	5	27	2	2	27	1	5	7	8	13	5	10	2	7	5	15	2	10	5
22	27	1	8	27	2		27	1		7	5	15		11	8	7	8	16	5	11	5
23	26	11	7	26	11	5	26	11	7	6		7	5	5	5	6	2	8	5	5	5
24	27	0	5	27	1		27	1		4		10	5	4	5	4	5	11	5	4	2
25	27	0	8	27	0	5	27	0		2	8	5		6		2	5	5	5	5	5
26	26	11		27	0		27	0	8	7	5	13		10	5	7	5	15	2	10	5
27	27	1	5	27	2	4	27	2		4	2	10	5	9	5	4	5	13	5	9	5
28	27	1	4	27	1	3	27	1		5		12	5	10	5	5		16	8	10	8
29	27	0	3	27	0	5	27	0	7	5	5	12		6		5		13	5	6	2
30	27	1	5	27	2	3	27	2	8	6	5	11	5	11		6	5	12	5	10	8

AVRIL 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE.			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen. sec.	d. cen. sec.	d. cen. sec.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	O. $\frac{10}{90}$	S.O. $\frac{5}{80}$	S.O. $\frac{10}{90}$	2 15	2 17	2 25				0	0 2	0 5
2	O. 5	O. 25	O. 50	1 10	2 21	3					0 3	1
3	N.E. 5	N.E. 5	E. 15	2 42	2 5	2					0 5	1 5
4	N.E. 15	S. 10	S.O. 5	1 75	1 76	1 70					0 5	1
5	S 5	S.O. 25	S.O. 5	1 65	1 85	1 81					0 5	1 5
6	E. 2	O. 15	S.O. 15	1 70	1 80	1 85					0 5	1
7	S.O. 5	S.O. 45	N.E. 10	1 85	1 85	1 87					0 5	1 5
8	S.O. 10	O. 90	O. 90	1 91	1 15	3 15					1	4
9	E. 15	N. 90	N.E. 80	3 2	3 15	3 10				1	1	3
10	E. 20	O. 45	E. 25	2 20	1 15	2				0 5	0 5	2
11	N. 15	S.O. 25	S.O. 20	1 2	1 5	1 7				0 5	0 5	2
12	E. 10	N.E. 15	N.E. 40	h. d. 0 48	0 85	1 3				0 5	0 5	1
13	S.E. 2	N 15	S. 15	0 82	0 7	1 16	0 8 5				0 2	1 5
14	N.E. 30	S.O. 25	N.E. 0	0 78	0 79	0 64				0 3	0 3	0 7
15	S. 5	N.E. 10	S.O. 5	0 56	0 2	0 15				0 5	0 5	1 5
16	N.E. 15	E. 15	S.O. 0	1 10	1 8	0 70				0 5	0 5	1 5
17	N. 5	S.O. 25	S.O. 0	1 45	0 22	0 15					0 5	1
18	N. 25	O. 80	N.E. 25	0 75	1 86	1 10				0 5	0	0 5
19	N.E. 15	N.E. 25	S.O. 15	1 15	1 75	1 10						0 5
20	S.O. 5	N. 15	S.E. 20	1 10	1 0	0 85						0 5
21	E. 15	E. 15	E. 15	1 50	1 45	1 62					0 5	0 5
22	N.E. 5	E. 20	N.E. 15	1 92	1 95	1 1			0 0 5		0 2	0 8
23	N. 5	S.O. 35	S.E. 15	2 55	2 10	2 4	0 0 5	0 0 5				0
24	S.O. 10	E. 25	O. 20	1 15	1 10	1 35			0 1			1
25	N.E. 15	S.E. 80	S.O. 20	2 85	2 70	1 50	0 3					1
26	O. 60	N.E. 60	E. 15	0 62	0 25	0 85					0 5	1 5
27	N.E. 15	O. 10	N. 10	1 54	1 75	1 0					0 5	1
28	N. 2	E. 15	E. 15	2	1 25	1 15					0 5	1 5
29	N.E. 5	O. 25	N.E. 15	1 65	1 45	1 90			0 1			0 5
30	E. 5	N. 5	O. 2	1 64	1 0	1 14	0 6					1

AVRIL 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair et givre	Clair et nuages rares	Clair pur
2	Demi-couv. de nuages divers	Demi-couv. ensuite vent	Vent et nuages brumeux *
3	Clair pur	Clair pur	Clair pur
4	Clair pur	Demi-clair et nuages à balay.	Demi-clair et nuages à balay.
5	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-clair et nuages à balay.	Couvert à éclaircis
6	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages à balay.
7	Couv. en voile à éclaircis	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages a balay.
8	Clair pur	Clair et grand vent	Clair et grand vent
9	Clair pur et vent	Clair et vent	Clair et vent
10	Clair pur et vent	Clair et vent	Clair pur
11	Clair pur	Clair pur	Clair pur
12	Couv. de nuages en lambeaux	Demi-clair et nuages au Nord	Couv. obscur, pluie et grêle
13	Couv. de nuages en lambeaux	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
14	Demi-couv. de nuages en lamb.	Clair et nuages moutonnés	Demi-clair
15	Clair et un peu de brouillard	Clair	Clair pur **
16	Clair et un peu de brouillard	Clair	Clair pur
17	Clair pur	Clair pur	Clair pur
18	Demi-couv. ensuite pluvieux	Couv. brumeux et vent	Couvert ondulé brumeux
19	Couvert en voile	Couv. de nuages amoncelés	Couv de nuages bruns
20	Couvert en voile	Couv. de nuages attroupés	Couv. de nuages bruns
21	Couv. de nuages brumeux	Couv. de nuages attroupés	Demi-couv. de nuages minces
22	Couv. en voile brumeux	1/2 couv. et 1/4. d'he. de pl. et grê.	Couv. brun, pluie et grêle
23	Couvert et pluvieux	Demi couv. de nuages divers	Couv. de nuages sombres
24	Couv. à éclaircis	Demi-couv. ensuite pluie	Couv. en voile et pluie
25	Couv. et pluvieux	Couv brumeux et vent	Demi-couv. de nuages brumeux
26	Couv. à éclaircis et vent	Clair et vent	Demi-couv. de nuages en lamb.
27	Demi-couv. et vent	Demi-couv. de nuag. amoncelés	Demi-couvert ondulé
28	Clair et nuages rares	Demi-couvert *idem*	Couv ondulé à éclaircis
29	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. et une h. 1/2 d'orag. et grê.	Couv. gris et pluie la nuit
30	Couv. brumeux ondulé	Couv. de nuages amoncelés	Demi-couvert

* *Tremblement de terre forte secousse à 5 heures et 1/2, seconde secousse à 9 1/4, troisième secousse à une heure après minuit*

** *Tremblement de terre à 2 heures 1/4 après minuit, forte secousse qui a duré, dit-on, trois minutes*

AVRIL 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre	le 4	27	7	5
Moindre élévation	le 1.er	26	10	2
Élévation moyenne, matin 27. 2. 5; midi 27. 2. 9; soir 27. 2. 6				
Moyenne élévation du mois		27	2	7

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 8	+ 19	5
Moindre élévation	le 1.er	— 1	
Élévation moyenne, matin 4. 3; midi 11. 3; soir 9. 1			
Moyenne élévation du mois		+ 8	2
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 15	18	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée		2	4
Évaporation		4	5

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 15	fois
E. S. E.	0	
S. E.	4	
S. S. E.	0	
S.	4	
S. S. O.	0	
S. O.	21	
O. S. O.	0	
O.	14	
O. N. O.	0	
N. O.	1	
N. N. O.	0	
N.	9	
N. N. E.	0	
N. E.	22	
E. N. E.	0	

ÉTAT DU CIEL.

Jours	clairs purs	N.° 7	les 1 3 11 13 15 16 17
	clairs avec vap.	2	les 4 14
	demi-couverts	5	les 2 5 6 7 28
	couverts	6	les 18 19 20 21 25 30
	de pluie	6	les 12 22 23 24 26 29
	de vent	4	les 8 9 10 27

MAI 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMETRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27	3.	8		4.	2		4.	8	+6.	8	+16.	5	+13.	5	+6.	5	+19.	8	+13.	5
2	27	5			5	8		5	7	8	5	16		14	5	8		14	8	14	8
3	27	5			5	4		4	5	9		15	5	13	5	9		18	2	13	
4	27	4	7		4	5		4	2	9	7	14	5	11		9	5	15		11	5
5	27	4	2		4	3		4	2	10		12	5	11		9	5	13	8	11	4
6	27	4			4	2		4		9		15		12	5	9		19		12	8
7	27	4	2		4			3	3	7	5	11		10		8		11		10	
8	27	3			3	5		3		9		13		10	5	9		15	4	10	7
9	27	2	3		3			3	3	9		16		13	5	9		20	5	13	8
10	27	3	3		4	3		4	2	8	5	19	5	15		8	7	15	5	15	5
11	27	5	2		6	2		6	5	11	5	18	5	16	5	11	3	21	5	16	5
12	27	6	8		7	7		7	8	11	5	21		17		11		21	1	17	
13	27	7	5		7	3		7	2	11	8	19	2	17	5	11	8	24	5	17	5
14	27	7	2		7	2		7	2	11	5	19	5	18		11	5	24		18	
15	27	6	3		6	8		6	5	11	5	20		19		11	2	26		19	2
16	27	6			6			5		12	5	21	5	19	5	12	5	27		19	7
17	27	6			6			5	8	12	2	21	7	19	5	12	7	27		19	6
18	27	5	7		5	7		4	8	13		22	2	19		13		28	5	19	
19	27	5	5		5	2		5		13		21	5	18	5	13		26	5	18	5
20	27	5			5	6		4	9	12	8	19	5	17		12	5	23		17	
21	27	4	3		3	5		3	5	12	2	19		16		12	3	21	5	16	5
22	27	1	5		1	3		0	7	11	5	16		9		11	5	17		9	
23	27	1			3	2		4		10		19		16		10		21		16	5
24	27	5			5			5	3	10	5	19		16		10	2	25	5	16	3
25	27	5	5		5	8		5		12	5	19		16	5	12	5	25		16	7
26	27	4	3		4	2		3	8	13		18		14	5	13		22		14	5
27	27	3	2		3			3		11		18		12	8	11	5	20	5	12	5
28	27	3	3		3	5		3	8	9	8	11	5	11		10		11	5	11	
29	27	4	2		5	8		5	8	9	5	17		14		9	5	18	5	14	5
30	27	6			6	2		6		10		20		17		10		21	5	17	2
31	27	5	8	27.	5	7	27.	5		12	5	17		17		12	8	20	5	16	5

MAI 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMETRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.										
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	S.O.	8/90	S.O.	10/90	S.E.	0/0	h 2 65	0 50	0 10				0 5	0 5	2
2	N.E.	5	S.E.	5	N.E.	0	1 85	0 85	0 20				0 5	1	1 5
3	N.E.	15	N.E.	25	N.E.	10	0 65	0 42	0 35				0 5	1	2
4	S.	20	N.E.	15	S.O.	5	1 54	1 25	1 15				0 5	0 5	0 5
5	E.	5	S.	10	S.O.	15	1 15	1 52	1 92					0 3	0 7
6	N.O.	0	N.E.	0	S.O.	25	2 67	1 85	0 45					0 5	1 5
7	E.	15	S.O.	15	E.	15	2 12	2 23	2 56	0 2	0 1	0 4		0 5	0
8	E.	5	N.E.	5	S.	10	3 28	3 15	3 21			0 3		0	0 5
9	N.	10	E.	2	O.	0	3 75	1 15	0 47					1	2
10	S.O.	10	S.	0	S.O.	5	2	0 10	0 2				0 3	0 7	3
11	N.E.	15	N.E.	25	O.	5	1 70	1 62	1 10				0 5	0 5	1 5
12	N.	5	O.	25	S.	2	2	0 3	0				0 5	1	2 5
13	N.E.	25	N.	3	N.E.	5	1 85	1 10	1 5				0 5	2	2 5
14	N.E.	15	E.	25	N.E.	0	2 30	1 30	1 2				0 5	1	2
15	S.	10	E.	10	S.	10	1 95	1 15	0 45				0 5	1	2 5
16	S.	15	S.	20	S.O.	5	1 82	0 6	0 15				0 5	1	2 5
17	N.E.	15	O.	5	S.	5	1 43	0	0 10				0 5	1	2
18	N.E.	10	N.E.	10	O.	15	0 85	0 71	0 45				0 5	0 5	3
19	S.	15	S.O.	25	E.	10	1 15	1 15	2 10				0 5	0 5	3
20	S.O.	5	N.E.	15	E.	5	1 43	1 2	0 95				1	1	2
21	N.E.	15	E.	15	S.	25	1 15	1 20	1				0 2	0 3	1 5
22	E.	20	E.	15	E.	25	2 35	2 32	2 95		0 5			0	0
23	N.E.	15	S.	10	S.O.	5	2 25	1 56	1 14	0 5				0 5	2 7
24	N.E.	20	N.	15	E.	25	2 25	1 45	1 82				0 3	0 3	2
25	S.	5	E.	15	S.E.	15	2 40	1 58	1 25				0 5	0 5	2
26	N.	2	E.	5	N.	20	2 10	1 40	2			0 3	0 5	0 2	0 3
27	N.E.	10	E.	10	N.E.	15	2 51	1 82	2 21			0 4			1
28	S.	20	E.	15	S.O.	15	3 4	3 25	3 3	0 5	0 9	0 2			1
29	S.	15	O.	5	S.	10	2 63	2 48	2 51						2
30	S.O.	5	S.O.	2	S.E.	10	2 70	1 95	0 54				0 5	0 5	3
31	E.	10	E.N.E.	45	N.E.	10	2 1	1 85	1 15				0 5	0 5	2 5

MAI 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair et brouillard à ras terre	Clair pur	Clair et quelques nuages
2	Clair et nuages rares	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
3	Conv. ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages moutonnés	Couvert ondulé
4	Couv. et quelques goutes de pl.	Couv. et quelques goutes de pl.	Couvert en voile
5	Couv. ondulé et pluvieux	Couv. en voile et pluvieux	Couv. en voile et pluvieux
6	Couv. ondulé et pluvieux	Demi-couv. de nuages groupés	Couv. ondulé gris et pl. la nuit
7	Couvert brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. ondulé grisâtre
8	Couv. de nuages en barres	Couv. en lambeaux, et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux
9	Couv. de nuages brumeux	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
10	Clair et nuages à balayures	Clair et nuages rares	Clair et brouillard bas
11	Couv de nuages en lambeaux	Demi-couv. de nuages attroupés	Clair et nuages rares
12	Demi-clair et nuages en barres	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
13	Couv. de nuages en lambeaux	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages minces
14	Demi-couv de nuages ondulés	Demi-clair et nuages	Demi-couv. de nuages en barres
15	Demi-couv. de nuages minces	Demi-clair	Clair et nuages rares
16	Clair et nuages rares	Demi-couv. de nuages à balayure	Clair pur
17	Clair et brouillard bas	Clair pur	Clair pur
18	Clair pur	Clair et vapeurs	Couv. de nuages en barres
19	Demi-couv. de nuages à balay.	Clair et vapeurs	Demi-couv. de nuages minces
20	Demi-couv. de nuages à balay.	Couv. de nuages minces	Couv. brumeux clair à éclaircis
21	Demi-couv. de nuages en lamb.	Couv. de nuages minces	Couv. de nuages obscur à éclair.
22	Couv. en voile, et petite-pluie	Couv. de nuages doubles	Couv. en voile et pluie
23	Demi-couvert de nuages minces	Clair et nuages groupés.	Clair et nuages à l'horizon
24	Demi-couvert de nuages minces	Couvert à éclaircis	Couv. en lambeaux et des éclairs
25	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages en lamb.	Couv. ondulé grisâtre
26	Couvert ondulé	Couv. ondulé, ensuite pluie	Couv. et quelques goutes de pl.
27	Couvert ondulé brumeux	Couv. ensuite ton. des éclairs et pl.	Couv. et pluie la nuit
28	Couv. en voile et pluie	Couv. et pluie par intervalle	Couv. brumeux à éclaircis
29	Couv. de nuages brumeux	Couv. de nuages attroupés	Couv. brumeux à éclaircis
30	Clair pur et brouillard bas	Clair et nuages rares	Clair pur
31	Demi-couv. de nuages en lamb.	Clair et venteux	Demi couv. de nuages en lamb.

MAI 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 12	27	7	8
Moindre élévation	le 22	27	0	7
Élévation moyenne, matin 27. 4. 7; midi 27. 5; soir 27. 4. 8				
Moyenne élévation du mois		27	4	8

			degr.	dix
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 18	+	22	1
Moindre élévation	le 7		11	
Élévation moyenne, matin 10. 6; midi 17. 7; soir 15				
Moyenne élévation du mois			14	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 18		28	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	3	3	
Évaporation	7	0	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 20 fois
E. S. E.	0
S. E.	4
S. S. E.	0
S.	16
S. S. O.	0
S. O.	15
O. S. O.	0
O.	6
O. N. O.	0
N. O.	1
N. N. O.	0
N.	6
N. N. E.	0
N. E.	24
E. N. E.	1

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 3	les 1 17 30
	clairs avec vap.	8	les 2 10 12 14 15 16 18 23
	demi-couverts	5	les 9 11 13 19 31
	couverts	6	les 3 20 21 24 25 29
	de pluie	9	les 4 5 6 7 8 22 26 27 28

JUIN 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	lig.	dix.	lig.	dix.	lig.	dix.	lig.	dix.	lig.	dix.	lig.	dix.
1	27.	4.	8	27.	4.	7	27.	4.	2	+12.	5	18.	2	11.	0	12.	8	22.	0	10.	5
2	27	4		27	4	8	27	4	5	12		14		12	5	12		14	5	12	5
3	27	4	7	27	5		27	4		10	5	14	5	12		10	5	15	5	12	
4	27	4	8	27	5		27	4	2	11	5	15		10	5	11	5	16	5	10	5
5	27	4	5	27	4	2	27	3	5	10	5	11		10	5	10	5	12		10	5
6	27	1	3	27	1	8	27	2	5	10		11	5	11	8	10		14		12	
7	27	3	5	27	4		27	4	3	8		17		10		7	5	20	5	10	5
8	27	4	7	27	5	2	27	4	7	7	5	16		14		7		19	5	14	
9	27	4	5	27	5		27	4		9	5	20		14	2	9		22	5	14	5
10	27	2	8	27	2	5	27	1	5	10	5	19		14	5	10		21	5	14	5
11	27	1	8	27	2		27	2		11	5	19	5	15	5	11		22		15	5
12	27	2	2	27	3	8	27	4		12	5	18		14		12	7	18	5	14	
13	27	4		27	4	7	27	4	8	11	5	21		16		11	5	24		16	2
14	27	5		27	5	3	27	5		11	5	21	2	15		11		25		15	
15	27	4	3	27	5		27	4	8	11	7	22		17		11	5	24		17	
16	27	3	5	27	4		27	4	5	12		21	5	17	5	12		27	5	17	5
17	27	6		27	6	2	27	6		11	5	16		15	5	12		19		16	
18	27	5	7	27	6		27	5	8	14		19	5	17	5	13	5	20		17	5
19	27	5	3	27	5	8	27	5		15	5	22		18	6	15	3	25	5	18	5
20	27	4	5	27	4		27	3	5	16		21	5	18	5	16		26	5	18	5
21	27	4		27	3	8	27	3	7	14	5	21	7	17		14		24	2	17	2
22	27	3		27	3		27	2	8	14		17		14		14		23		14	5
23	27	3		27	3	2	27	2	8	14		20	5	19	5	14		23		19	8
24	27	2	8	27	2	2	27	2	5	12	8	14		12	5	12	5	14		12	8
25	27	2	8	27	3	5	27	3	5	11		9		9	5	11	2	9		9	5
26	27	3	8	27	4		27	3	5	9	5	15		12	2	9	5	15	5	12	
27	27	3	2	27	3	5	27	3		9	5	19		15		9	4	20	5	15	
28	27	3	3	27	3	8	27	4		12		21		16		11	5	25	5	16	
29	27	4	5	27	5		27	5	2	12	2	22		17		12		23		17	
30	27	5	5	27	6		27	5	5	14	5	23		21		14	4	26	5	21	

JUIN 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
							h	h	h						
1	N.E.	25/90	E.	25/90	S.O.	15/90	2 43	1 65	1 85			0 1 0	0 0 5	0 1 0	0 1 0
2	E.	2	N.E.	20	S.	15	2 85	2 90	3	0 1 0		0 5		0 5	1 5
3	S.O.	5	N.	5	S.E.	15	3 12	2 85	2 91		0 3 0	5		1	1
4	S.	5	N.	20	N.	25	3 35	2 96	3 15			1 3		0 5	0 5
5	N.	10	N.E.	15	N.E.	15	3 52	3 55	3 61	6	1	6		0	0 5
6	O.	15	N.	65	S.E.	10	4 10	2 85	2 25	4	9			0 5	1 5
7	S.O.	5	E.	15	S.O.	45	3 35	1 23	1 15					0 5	2 5
8	N.	10	N.	12	E.	25	1 91	0 95	0 97				0 5	0 5	2
9	S.	0	E.	10	N.	10	2 90	1 68	2 15	1		1		0 5	1
10	N.E.	15	S.E.	5	N.	25	3 25	1 85	1 45					1	2 5
11	N.E.	10	S.	5	N.	5	2 3	1 15	0 21				0 5	1	2
12	E.	15	N.E.	25	S.	25	1 61	0 70	1 25				1	1	1 5
13	S.E.	5	S.O.	15	N.E.	5	2 50	0 65	0 60					1	2
14	N.	10	O.	2	S.O.	10	2 54	1 31	1 35				0 5	1	2
15	N.E.	5	S.O.	15	E.	15	2 41	1 32	1 25				0 5	1	2
16	E.	15	E.	15	S.E.	15	2 15	1 31	0 92				0 5	1	2 5
17	N.	25	N.E.	5	S.	15	2 96	2 10	1 15	2				0 5	1 5
18	N.E.	5	S.E.	5	E.	2	2 68	1 45	0 30				0 5	1	2
19	S.	10	N.	5	S.	10	2 15	1 62	0 51				0 5	1	2
20	E.	15	N.E.	25	S.O.	10	2 11	1 41	0 60				0 5	1	3
21	O.	15	N.	10	S.	5	2 39	1 92	1 54			3	0 5	1	2
22	N.E.	0	E.	15	E.	15	2 85	2 91	2 93	2	3	7		0 5	0 5
23	E.	10	O.	15	N.	5	2 91	2 66	2 71				0 5	0 5	3
24	E.	15	N.	25	E.	15	3 11	3 15	3 16	8	3			0	0 5
25	N.E.	35	N.E.	25	S.	15	3 95	3 95	3 91		1 5	5		0	0
26	S.E.	15	S.	10	N.E.	0	3 36	3 31	2 95					0 5	1 5
27	S.O.	10	S.O.	35	S.O.	10	3 85	1 15	0 11					0 5	1 5
28	S.O.	15	E.	5	S.	10	2 81	1 87	0 23				0 5	1	2
29	S.	2	S.	25	S.O.	15	2 87	1 72	1 15				0 5	0 5	2
30	S.O.	15	S.E.	5	E.	5	2 74	1 31	0 45				1	1	3

JUIN 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couv. de nuages brumeux à éclair.	Demi-couv. de nuages attroupés	Couv. brumeux et pluie
2	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brumeux et pluvieux
3	Couv. et pluie par intervalle	Couv. ton. des éclairs et 1 h. de pl.	Demi-couvert brumeux
4	Couv. ondulé brumeux	Couv. ensuite grande pluie	Couv. brumeux et pluie
5	Couv. en voile et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluie
6	Couv. brum. et pl. à verçes, ton.	Couv. de nuages brumeux à éclair.	Clair et nuages rares
7	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares, et vent	Clair et vent
8	Clair pur	Clair nuages rares et venteux	Couv. obscur et pluie la nuit
9	Demi-couv. et brouillard à ras ter.	Couvert de nuages attroupés	Demi-couv. en lamb. et pluvieux
10	Demi-couv. de nuages brumeux	Demi-couv. de nuages gris	Demi-couvert et vent
11	Demi-couv. de nuages en lamb.	Clair et nuages	Clair et nuages en barres
12	Clair pur et vapeur a l'horizon	Couv. en voile et pluvieux	Couv. en voile et pluvieux
13	Demi-couv. de nuages ondulés	Demi-couv. de nuages attroupés	Clair et nuages rares
14	Clair pur	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
15	Clair et nuages en barres	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
16	Clair pur	Clair et nuages moutonnés	Demi-couv. ton. pl. et grê. la nuit
17	Couv en voile brumeux	Couv. de nuages grisâtres à éclair.	Clair et nuages rares
18	Demi-couv. et brouillard bas	Demi-couv. de nuages poumélés	Clair avec vapeurs
19	Clair pur	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
20	Clair pur	Clair et nuages à balayures	Clair et nuages à balayures
21	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. et 1/2 heure de pl.	Couv. de nuag. en lamb., pl. la nu.
22	Couv. ton. des éclairs et pluie	Couv. ensuite ton. des éclairs et pl.	Demi-cuuv. de nuages en lamb.
23	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages attroupés	Demi-couv. ton. pl. vent la nuit
24	Couv. en voile ensuite pluie	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. de nuages brumeux
25	Couv. ton. des éclairs, gr. pl. et grê	Couv. ton. des éclairs et pluie	Demi-couv. en voile minces
26	Couv. en voile et brouillard bas	Couv. et quelquee gouttes de pl.	Demi-couv. en voile
27	Clair et brouillard à ras terre	Clair et venteux	Clair pur
28	Clair pur	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
29	Clair et nuages à l'horizon	Clair nuages rares et venteux	Clair et nuages rares
30	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares	Clair

JUIN 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre	le 17	27	6	2
Moindre élévation	le 6	27	1	3
Élévation moyenne, matin 27. 3. 9; midi 27. 4. 2; soir 27. 4. 0				
Moyenne élévation du mois		27	4	

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 30	+ 23	0
Moindre élévation	le 25	9	0
Élévation moyenne, matin 11. 8; midi 20. 4; soir 14. 6			
Moyenne élévation du mois		15	6
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 16	27	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	8	7	5
Évaporation	6	5	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 18 fois
E. S. E.	0
S. E.	7
S. S. E.	0
S.	14
S. S. O.	0
S. O.	15
O. S. O.	0
O.	4
O. N. O.	0
N. O.	0
N. N. O.	0
N.	16
N. N. E.	0
N. E.	16
E. N. E.	0

ÉTAT DU CIEL.

Jours		N.°	
	clairs purs	5	les 7 8 19 20 27
	clairs avec vap.	5	les 14 15 28 29 30
	demi-couverts	4	les 10 11 13 18
	couverts	1	le 17
	de pluie	13	les 1 2 à 6 9 12 21 à 24 26
	[illegible]	2	les 16 25

JUILLET 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMETRE.									THERMOMETRE AU NORD.						THERMOMETRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	5.	3	27.	5.	1	27.	4.	8	+15.	2	23.	2	20.	2	15.	4	27.	5	20.	5
2	27	4	5	27	5		27	4		16		22		21		15	5	24		21	2
3	27	4	5	27	4		27	3		16	5	22		18		16		24		18	5
4	27	2	8	27	2	5	27	1		14		23	8	17		14		25	5	17	
5	27	2	2	27	2	3	27	2	5	12		19		15		12		22		15	
6	27	3		27	3	3	27	5		11		19	5	17		10	5	21	5	16.	
7	27	5	7	27	5	8	27	5	3	10		20	2	18	2	10		21	5	18	5
8	27	5	3	27	5		27	4	8	10	5	19	5	18.	5	10	5	23		18.	8
9	27	4	7	27	5	2	27	5	2	11	5	22		20		11	2	24	5	20	
10	27	6		27	6	7	27	6	8	13		23		21		13		27		21	5
11	27	7		27	7	5	27	7	2	13	5	23		20	7	13	5	27		20	8
12	27	7	8	27	8		27	7	8	13	8	23	5	21	5	13		28		21	7
13	27	7	5	27	7	7	27	7	3	17		25		22		17		28		22	
14	27	7		27	6	8	27	6	4	15		26	2	22	5	14	8	27		23	
15	27	5	5	27	5		27	4		15		27		23		15		28	5	23	5
16	27	3	8	27	4		27	4		17		28	5	25		17		30		25	
17	27	5	4	27	6		27	5		18		23		22	5	18	2	26	5	22	5
18	27	5	5	27	6		27	5	2	16		22		16	5	16		26	5	17	
19	27	5		27	4	8	27	4	2	14	5	24		21	5	14	5	26	5	21	5
20	27	4	2	27	4		27	3	5	15	5	21	8	18		15	2	24	5	18	
21	27	3	8	27	4	2	27	4	3	14	5	22	2	16	5	14	5	23	5	16	
22	27	4	5	27	5		27	5	3	14		17		15		14		17	5	15	
23	27	5	5	27	6		27	5		14		20		16		14		24		16	
24	27	5	5	27	5	7	27	4	5	13	5	21		15		13	5	22	5	15	5
25	27	4		27	2	5	27	3	7	14		21	5	19		14		24		19	
26	27	3	8	27	4	5	27	4		15	2	22		19	5	15	5	27	8	19	2
27	27	4	8	27	5		27	4		16		21		17		16		22	2	17	
28	27	3		27	2	5	27	1	5	13	5	24		21		13	3	25	5	21	
29	27	2	4	27	3	2	27	3	2	13		21		19		13		26		19	5
30	27	2	8	27	3	8	27	3	7	13		24		21		13		26	5	21	
31	27	4	2	27	4	5	27	3	5	15		21	5	20	5	15		25		21	1

JUILLET 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d
1	E. 15/90	N.O. 10/90	S.E. 15/90	h 2 36	1 68	0 83				0 0 5	0 1 0	0 2 5
2	N.E. 20	E.N.E. 15	N.E. 15	2 72	2 63	2 25				0 5	1	2
3	N. 25	N.E. 20	N.E. 45	2 57	1 52	1 81				0 5	1	2
4	S.O. 30	S.S.O. 65	S.O. 40	2 90	1 46	1 •				0 5	1	4
5	N. 25	N.E. 35	S.O. 35	1 95	1 74	0 75			0 0 5	1	1	1
6	S.O. 75	N.O. 75	S.E. 25	0 15	0	0 15				1	1	3
7	E. 15	S. 25	S. 2	1 15	0 31	0 61				1	0 5	2
8	E. 20	S. 15	S.O. 0	0 10	0 35	0 40				0 5	0 5	2 5
9	N.E. 10	S.E. 10	E. 10	0 15	0 25	0 6				0 5	0 5	3
10	N. 15	N.E. 15	E. 15	0 95	0 92	0 95				1	1	3
11	N. 15	N.E. 20	E. 3	1 35	1 10	0 65				1	1	2
12	N.E. 15	N.E. 10	S. 5	1 15	1 11	0 25				1	1	3
13	N. 10	E. 15	N.E. 15	2 10	1 5	0 32				0 5	1	3
14	S.S.O. 10	S. 25	S. 2	2 3	0 59	0 39				0 5	1	3
15	S.O. 20	S.O. 15	S.O. 2	1 5	0 19	0 95				1	1	4
16	S. 10	S.O. 35	E. 20	1 51	1 75	0 85				1	1	4
17	N.E. 25	E. 25	S. 5	1 30	0 92	0 95				1	1	3
18	N.E. 15	N. 25	S. 45	1 82	0 42	0 85				1	1	3
19	E. 15	S.O. 15	O. 25	1 62	1 35	0 29				1	1	3
20	N. 15	N.E. 25	N. 45	1 85	1 85	1 85			1	1	1	1 5
21	O. 25	N.E. 15	N. 15	2 91	1 95	2 10			4	0 5	1	1
22	E. 15	N.E. 20	E. 20	2 85	2 82	3 15			4	0 5	0 5	1
23	O.S.O. 5	N.E. 15	N.E. 25	3 82	3 35	3 67	0 3		3	0	0 5	0 5
24	E. 15	S.E. 25	E. 15	3 15	2 85	2 53	0 6			0	1	1
25	N.N.E. 10	N. 15	N.E. 3	3 52	1 15	1 10			0 5	0	1	2
26	S.E. 2	N.E. 10	N. 5	2 75	2 81	2 71				0 5	0 5	2
27	N.E. 5	N.E. 15	N.N.E. 20	3 10	2 88	2 97			0 5	0 5	0	1
28	S.E. 15	N.O. 25	O. 75	3 12	2 62	0 69				0 5	1	3
29	S. 5	N.E. 20	N.E. 5	2 23	1 74	0 51				0 5	0 5	2
30	S. 5	S. 15	N.E. 0	2 14	1 46	0 ,52				1	2	3
31	N.N.E. 15	E. 20	E. 5	2 67	2 2	1 97				2	1	3

JUILLET 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
2	Clair et nuages rares	Demi couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages en lamb.
3	Demi-couv. de nuages minces	Couv. de nuag. attroup., des éclairs	Couv. de gros nuages et des éclairs
4	Clair et nuages à l'horizon	Demi-couv. de nuages attroupés	Clair et nuages au Nord
5	Clair pur et vent	Couv. de nuages doubles, et pluv.	Clair et vent
6	Clair et vent	Clair nuages rares et vent	Clair pur
7	Clair pur	Demi-couv. de nuages à balayure	Couv. de nuages à balayures.
8	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages a balay.
9	Clair pur	Clair et nuages rares	Clair et nuages à l'horizon
10	Demi-couvert de nuages minces	Demi-couv. de nuages moutonnés	Couv. de nuages en lambeaux
11	Demi-couvert de nuages minces	Clair et nuages pouméles	Demi-couv. de nuages en barres
12	Couv. de nuages en lambeaux	Clair et nuages à l'horizon	Clair pur
13	Couvert en lambeaux	Clair et nuages à l'horizon	Clair avec vapeurs
14	Clair pur	Clair pur	Clair pur
15	Clair pur	Clair et vapeur à l'horizon	Clair pur
16	Clair pur	Clair et venteux	Demi-couv. de nuages minces
17	Couvert en lambeaux	Clair et nuages minces	Couv. de nuages minces
18	Clair et vapeurs à l'horizon	Clair et nuages mou. et 1/2 h. de pl.	Couv. en voile à éclaircis
19	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages moutonnés	Clair et nuages minces
20	Demi-couv. de nuages minces	Couv. ensuite quelques gout. de pl.	Couv. de nuages bruns
21	Demi-couv. de nuages minces	Couv. de nuages gris et 1 h. de pl.	Couv. de nuages brumeux
22	Couv. en voile et pluvieux	Couvert ensuite pluie	Couv. en voile et pluie
23	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. ensuite ton. des éclairs et pl.	Couv. de nuages en barres
24	Clair et brouillard bas	Demi-couv. ensuite pluvieux	Couv. ondulé grisâtre
25	Couv. de nuages ondulés	Demi-couv. de nuages moutonnés	Clair et nuages rares
26	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages attroupés	Demi couv. de nuages en lamb.
27	Couvert ondulé	Couv. grisâtre et pluvieux	Couv. de nuages en lambeaux
28	Clair et nuages rares	Clair et nuages attroupés	Clair et vent
29	Demi-couv. de nuages minces	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
30	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi couv. de nuages minces.
31	Clair et nuages à balayures	Clair et nuages rares	Couvert ondulé

AOUT 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMETRE.									THERMOMETRE AU NORD.						THERMOMETRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	3.		27.	4.		27.	3.		+17.	8	27.	5	15.		18.		29.	5	15.	2
2	27	3		27	3	7	27	4	2	14		21		17		14		26		17	
3	27	4	5	27	5	3	27	5	5	14		23	2	19	5	14		27		19	5
4	27	5	5	27	6		27	6	2	17	5	22		19	8	14	5	27	5	20	
5	27	5	5	27	5	5	27	5	6	14	2	25		19	5	14	2	24	5	19	8
6	27	5	6	27	6		27	5	6	15		24	8	20	5	15		29		21	5
7	27	6		27	6	8	27	6	5	16		24	5	21	8	16		26	5	21	7
8	27	6		27	6		27	4	8	16	5	21	5	21		15	6	a8	5	21	
9	27	3	4	27	3		27	1	5	15	7	22		19	5	15	5	25		19	5
10	27	1		27	1	5	27	1	7	14	5	19	5	18	2	14	5	24		18	3
11	27	2	5	27	3	2	27	3		14		19		18		14		23		18	
12	27	2	5	27	3		27	3		13	5	22		17	5	13	5	22	5	17	5
13	27	3	2	27	3	5	27	4		12		21		16		13		25	5	18	
14	27	4	5	27	5		27	4	5	12	5	21		19		12	5	26	5	19	
15	27	3	8	27	4		27	3	5	14		21	5	20	5	14		25		20	5
16	27	2	5	27	3		27	3	5	15		21	5	18	5	15		25	5	18	5
17	27	2	5	27	3	2	27	2		12	5	20		19		12	5	24		19	
18	27	2	5	27	2	3	27	2	8	14		20		14		14	5	21	5	14	
19	27	2	5	27	3	2	27	3		9		21	5	15	5	9		24		15	8
20	27	3		27	3	3	27	3		10	5	23		19		10	5	26		19	
21	27	3	2	27	3	8	27	3	8	11	5	23		19	5	12		24		19	5
22	27	3	5	27	4	2	27	4		14	5	23		21	5	14	5	28		21	7
23	27	4		27	4		27	3	5	16	5	14		17	5	16	5	27	5	17	5
24	27	3	5	27	3	4	27	3		13	5	20		13		13	5	14	5	13	
25	27	3		27	3	4	27	2	8	12		16	8	16	5	12		23	5	16	5
26	27	2	3	27	2	7	27	2	5	13		21		18		13		17	5	18	5
27	27	2	5	27	3	5	27	3	6	12	5	20		17		12		26	5	17	5
28	27	4	5	27	4	7	27	4	5	14		21		18	5	14		28		18	5
29	27	4	8	27	5	5	27	5	2	15		20		17	5	15		21	5	17	5
30	27	5		27	5	7	27	5	3	13		21		18		13		24		18	
31	27	4	5	27	4	8	27	4	5	13	5	21		20	5	13	5	26	5	20	5

AOUT 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE.			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	Matin	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d	p. l. d.	p. l. d.
1	N.O. $\frac{6}{90}$	E.N.E. $\frac{00}{90}$	N.E. $\frac{45}{90}$	h 2 81	1 95	2 10				0 0 5	0 1 0	0 3 0
2	S.E. 0	N.E. 15	N. 2	3 25	2 12	1 86	0 2 0			0 5	0 5	3
3	E. 15	N.N.O. 5	S.S.E. 0	2 21	1 63	1 0				1	1	2 5
4	S. 10	S.O. 10	S. 2	2 15	1 94	1 15				0 5	1	2
5	N.E. 5	N.E. 25	N.E. 15	2 45	2 29	2 11				0 5	1	3
6	N.E. 5	N.O. 10	E. 5	2 45	1 92	1 21				0 5	1 5	2 5
7	N.E. 5	S.E. 10	S. 15	2 85	2	1 15				1	1	2
8	N.N.E. 10	N.E. 0	E.S.E. 15	2 93	2 15	1 0				1	1	3
9	E. 15	N.O. 20	E. 45	2 28	1 87	1 [illegible]				0 5	1	2 5
10	S.O. 5	N.O. 65	N.O. 30	2	0 85	0 75				1 5	1 5	3
11	N.E. 15	N.E. 25	N. 20	1 87	1 5	2 0				1	1	2
12	N.E. 15	N. 25	N. 25	3 14	2 10	1 75				0 5	0 5	2
13	S.O. 25	E.N.E. 5	E. 10	2 16	1 87	1 11				0 5	0 5	2
14	N.E. 15	E.N.E. 15	N.E. 15	2 5	1 72	1 15				0 5	0 5	2
15	E. 10	N.E. 25	N. 5	2 11	1 95	1 85				0 5	0 5	2 5
16	E. 15	N.E. 45	N.E. 25	2 25	1 81	1 75				0 5	1	2 5
17	S.O. 20	S.E. 15	N. 15	2 50	1 63	1 72				0 5	1	2 5
18	N.N.E. 25	S.E. 35	S.S.O. 5	2 64	2 25	2 21				0 5	1	1
19	S.O. 15	E. 25	S.O. 5	2 89	1 96	1 92				0 5	0 5	2
20	E. 5	N.N.O. 15	N.E. 2	2 53	1 61	0 65				0 5	1	2
21	S. 10	S.S.O. 15	S.E. 10	1 52	1 2	0 95				0 5	0 5	3
22	S. 0	N. 25	S. 5	2 3	1 35	1 37				0 5	0 5	3
23	E.N.E. 0	N. 20	N.E. 25	2 15	1 17	2 15				0 5	0 5	0 8
24	E.N.E. 15	S.O. 25	E.N.E. 2	2 95	2 91	3 0		0 8 0	0 6 0	0 2	0	0
25	S.S.O. 2	S. 5	S.E. 0	3 80	3 85	3 87			7	0	0 5	1 5
26	N.E. 5	N.E. 25	S.E. 5	3 91	3 52	3 15	6	4		0	0 5	0 5
27	E.S.E. 5	E. 5	N.N.E. 2	3 75	2 95	2 25				1	0 5	1 5
28	N.E. 15	N.E. 15	S.O. 15	3 5	2 95	3 0				0	0 5	2
29	S.S.O. 20	E. 15	S.O. 5	3 55	3 15	2 35				0 5	0 5	1 5
30	S.O. 5	S.O. 5	S. 2	3 15	3 51	2 21				0 5	0 5	2
31	N.E. 5	E.N.E. 25	N.E. 5	3 2	3 95	2 15				0 5	0	3

AOUT 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Demi-couvert ondulé	1/2 couv. ton. v. et qu. gout. de pl.	Couv. tonner et des éclairs
2	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages à l'horizon	Clair pur
3	Clair pur	Clair et nuages moutonnés	Clair et nuages rares
4	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares	Clair pur
5	Couv. en lambeaux	Clair et nuages rares	Demi-couv. de nuages courreurs
6	Couv. en lambeaux	Clair et nuages moutonnés	Clair et nuages à l'horizon
7	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages en lamb.
8	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares	Couv. en voile et des éclairs
9	Demi-couv. de nuages en lamb.	Clair et nuages rares	Clair, nuages à l'horizon
10	Clair et nuages rares	Clair et nuages à l'horizon	Clair et venteux
11	Couv. ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages en lamb.
12	Couv. de nuages brum. et pluvieux	Couvert de nuages attroupés	Clair et nuages à l'horizon
13	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares	Clair
14	Clair et vapeurs bas .	Clair pur	Demi-couv. de nuages minces
15	Couv. de nuages en lambeaux	Demi-couv. de nuages brumeux	Couv. de nuages brumeux
16	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages grisâtres
17	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
18	Couv. ondulé grisâtre	Couv. en. ton. et quel gout. de pl.	Clair et nuages rares
19	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
20	Clair pur	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages à l'horizon
21	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages minces
22	Clair et nuages à l'Est	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
23	Demi-couv. de nuages en lamb.	Demi-couv. de nuages à 2 couches	Couv. ton. des éclairs et pluvieux
24	Couv. en voile, ensuite pluie	Pluvieux par interval	Demi-couv. de nuages brumeux
25	Couv. de brouillard, ensuite soleil	1/2 couv. ton. des éclai. et 1/2 de pl.	Demi-couv. et pluie la nuit
26	Couv. brumeux et pluie	Couv. de nuages attroupés	Demi-couv. de nuages minces
27	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages attroupés	Couvert à éclaircis
28	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages attroupés	Couv. et quel. gout. de pl. la nuit
29	Couvert ondulé gris	Couv. de nuages divers	Demi-couv. de nuages minces
30	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages moutonnés	Clair et nuages rares
31	Couv. de nuages en barres	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages en lamb

AOUT 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 7	27	6	8
Moindre élévation	le 11	27	1	
Élévation moyenne, matin 27. 3. 7; midi 27. 4. 1; soir 27. 3. 9				
Moyenne élévation du mois		27	3	9

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 7	+ 24	8
Moindre élévation	le 19	9	0
Élévation moyenne, matin 18. 8; midi 21. 3; soir 15. 7			
Moyenne élévation du mois		16	9
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 1[er]	29	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée		2	9
Évaporation		8	9

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 11	fois
E. S. E.	3	
S. E.	9	
S. S. E.	4	
S.	8	
S. S. O.	3	
S. O.	11	
O. S. O.	0	
O.	0	
O. N. O.	0	
N. O.	5	
N. N. O.	2	
N.	8	
N. N. E.	3	
N. E.	18	
E. N. E.	8	

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 9	les 2 3 4 10 13 17 19 20 22
	clairs avec vap.	0	
	demi-couverts	15	les 5 à 9 11 14 15 16 21 27 à 31
	couverts	0	
	de pluie	7	les 1 12 18 23 24 25 26

SEPTEMBRE 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMÈTRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	4.	1	27.	4.	5	27.	4	3	15.	7	21.	5	19.		15.	8	23.	5	19.	
2	27	4	8	27	5	3	27	5		10	7	21		17	5	15	5	27		18	
3	27	4	2	27	4		27	3		15	5	20		18		14	5	24		17	5
4	27	3	5	27	4		27	3	7	14	5	19	5	18	5	15		24	5	18	7
5	27	4	3	27	4	5	27	4	5	15		20	5	19		12		26		19	
6	27	4	3	27	4		27	5		12	3	19		17		14	5	20	5	17	
7	27	5	2	27	5		27	5		14	5	19	5	17		13	5	13	5	17	
8	27	4	5	27	4	2	27	3	5	10	5	19		15	5	13	5	24	5	15	5
9	27	2	5	27	2		27	1	5	13	5	14	5	15		14	2	14	5	15	
10	27	1	5	27	1	5	27	1	2	14	2	15	5	14		14		15	5	14	3
11	27	1	7	27	2	5	27	3		14		19		15	5	12		23		15	5
12	27	4		27	3	7	27	4	3	12		17		16		11	3	19	5	16	5
13	27	4	3	27	4	3	27	3	5	11		15		13		10	5	18		13	
14	27	2		27	2	3	27	2		10	5	15	5	12	5	10	5	20	5	13	
15	27	2		27	3		27	3		10	5	17		14	5	7		23		14	5
16	27	3	5	27	4	2	27	4	5	7	2	15		14		10	5	16	5	14	
17	27	5		27	5	5	27	6	2	10	5	17		14	5	9	5	19	5	14	5
18	27	7	3	27	7	5	27	7		9	5	13	5	14		9		14	5	14	
19	27	6	5	27	7	3	27	7		9		16	2	14	5	10		17	5	14	8
20	27	7	5	27	8		27	7	3	10		17	3	15	5	10	5	20	5	16	
21	27	7		27	7	2	27	6	7	10	5	18		16	5	11		23	5	17	
22	27	5	5	27	5		27	3	8	11		19		16		12		21	5	16	5
23	27	1	8	27	1	5	27	1		12	3	14	2	12		11	5	15		12	5
24	27	1	7	27	2		27	2	7	11	5	14		11		11		14	5	11	
25	27	2	5	27	2	5	27	2	3	11		14	5	15		7		17	5	15	5
26	27	4	2	27	4	2	27	4		7		14		13	5	8	5	15	5	13	7
27	27	3	3	27	3		27	2		8		14		12		10		15		12	5
28	27			26	11	5	26	10	5	10		15	5	13	5	9		16	5	14	
29	26			26	8	7	26	9		9		17	5	10	5	8		20		10	5
30	27			27	1		27	0	5	8	2	17		11	5	7		18	5	12	

SEPTEMBRE 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.						HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.		Midi.		Soir.		matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin	Midi.	Soir.
	dir.	force.	dir.	force.	dir.	force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d
							h	h	h						
1	S.O.	15/90	S.E.	5/90	N.	5/90	3 85	2 45	2 16				0 0 5	0 0 5	0 2 0
2	E.N.E.	5	E.	15	N.E.	15	3 5	2 95	3				1	1	1 5
3	S.S.E.	10	S.O.	15	N.E.	5	3 28	3 20	2 65	0 0 5			0	0 5	1 5
4	S.O.	15	E.	5	S.O.	5	2 85	2 35	2 15				0 5	0 5	2
5	N.N.E.	5	E.	25	N.E.	2	2 67	1 25	1 52				0 5	0 5	2
6	N.E.	5	S.O.	30	N.N.E.	15	3	2 35	2 41				0 5	0 5	1 5
7	S.E.	5	S.	15	N.E.	15	3 25	3 5	3 15				0 5	0 5	2
8	E.N.E.	15	N.	35	N.E.	25	3 2	3	3			0 0 5	0 5	0 5	1 5
9	N.E.	15	N.O.	25	N.	5	3 80	3 95	3 45	0 7	0 4	1 5	0	0	1
10	N.E.	20	N.	25	N.N.E.	25	4	4 15	3 85		1	6	0	0	0 5
11	S.O.	35	S.O.	10	S.O.	5	3 87	3 17	2 71				0	0 5	2
12	E.	10	E.	35	N.N.E.	5	3 65	2 95	2 15				0 2	0 8	1 5
13	N.	25	N.E.	15	E.	35	3 85	3 52	4 12	3 5	2 5	4	0	0 3	1 2
14	S.O.	10	E.N.E.	25	E.	15	4 5	3 61	3 15	2	5		0	0 5	0 5
15	N.E.	5	S.	5	N.	5	3 85	2 25	2 18				0	1	1
16	N.E.	15	S.	15	N.	15	3 57	3 45	3 51			0 5	0 3	0 2	1
17	N.E.	10	S.O.	15	E.S.E.	5	3 72	3 15	2 57				0	0 2	0 8
18	N.E.	15	E.	5	S.E.	10	4 17	3 95	4 15		2		0	0	1
19	S.	5	O.	2	E.	5	4 25	3 45	3 47				0	0 5	1
20	N.E.	5	O.	5	S.S.O.	5	4	2 85	2		3		0	0 5	1
21	S.O.	5	E.	5	S.O.	2	4	2 51	1 25				0 5	0 5	1 3
22	N.E.	5	N.E.	5	E.	2	3 57	2 15	1 85				0 2	0 5	1
23	N.E.	5	N.	2	N.N.E.	25	4	3 25	2 71	6			0	0 2	0 8
24	N.N.E.	25	N.E.	15	E.N.E.	5	4	4 5	3 93	4	2		0	0	0 5
25	S.O.	15	S.S.O.	25	S.O.	5	4 2	3 75	2 95				0	0	1
26	N.E.	20	S.E.	15	S.O.	5	3 75	3 75	3 60				0	0	1
27	N.N.E.	2	N.	5	E.	5	3 95	3 90	3 72				0	0 2	0 3
28	S.O.	8	S.	25	E.N.E.	5	4 5	3 95	1 25				0	0	0 5
29	S.S.E.	15	S.O.	20	O.	90	4	1 15	1 10				0	0	1
30	O.S.O.	25	S.	25	N.E.	15	1 15	1 5	1 2				1	1	1

SEPTEMBRE 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couvert en lambeaux	Demi-couv. de nuages moutonnés	Demi-couv. de nuages doubles
2	Couvert avec éclaircis	Demi-couv., ensuite ton. et pluv.	Demi-couv. de nuages brumeux
3	Couv. brumeux et pluvieux	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages à l'horizon
4	Clair pur	Clair et nuages rares	Clair pur
5	Clair pur	Clair et nuages rares	Demi-couv. de nuages ondulés
6	Couv. et quelques gouttes de pl.	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brumeux à éclaircis
7	Demi-couv. de nuages en lamb.	Clair et nuages moutonnés	Demi couv. de nuages en lamb.
8	Demi-couv. de nuages divers	Demi-couv. et quelq. gout. de pl.	Demi-clair et pluie la nuit
9	Couv. en voile, ensuite pluie	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. ondulé grisâtre
10	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux à éclaircis
11	Clair et venteux	Clair et nuages à l'horizon	Clair pur
12	Demi couv. de nuages minces	Couv. de nuages minces	Couv. de nuag. doub., et pl. la nuit
13	Couv. de nuages bruns ton. et pl.	Couv. ondulé, ensuite pluie	Couv. de nuag. coureurs et pluie
14	Couv. bruns à éclaircis	1/2 couv., ton. des éclairs pl. et grê.	Clair et nuages rares
15	Clair pur	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares
16	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. de nuages attroupés	Couv. de nuages cour. et pluv.
17	Couv. brum. à éclair, arc-en-ciel	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. ondulé à éclaircis
18	Couv. en voile et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux à éclaircis
19	Couv. de nuages minces	Couv. ondulé grisâtre	Couvert ondulé
20	Couv. brumeux et pluvieux	Clair et nuages à l'horizon	Clair et nuages rares
21	Demi-couv. de nuages divers	Demi-couv. de nuages divers	Clair avec vapeurs
22	Couv. ondulé à éclaircis	Demi-couv. de nuages divers	Demi-couv. à 2 couches, pl. la nuit
23	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert ondulé	Couv. brumeux et pluie la nuit
24	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. en voile mince
25	Clair et brouillard bas	Demi-couvert	Demi-couvert ondulé
26	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. ondulé à éclaircis	Clair et nuages rares
27	Couvert ondulé	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert ondulé
28	Brouillard épais	Couv. en lambeaux à éclaircis	Couv. de nuages minces
29	Brouillard épais	Couv. de nuages divers, et vent	Nuages rares et grand vent
30	Clair pur et vent	Nuages rares et vent	Couv. de nuages en lambeaux

SEPTEMBRE 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre	le 20	27	8	0
Moindre élévation	le 29	26	8	5
Élévation moyenne, matin 27. 3. 5; midi 27. 3. 8; soir 27. 3. 4				
Moyenne élévation du mois		27	3	6

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 1.er	+ 21	5
Moindre élévation	le 25	7	0
Élévation moyenne, matin 11. 3; midi 17. 0; soir 14. 9			
Moyenne élévation du mois		14	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 2	27	0

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	4	5	
Évaporation	4	7	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 12 fois
E. S. E.	1
S. E.	4
S. S. E.	2
S.	6
S. S. O.	2
S. O.	17
O. S. O.	1
O.	3
O. N. O.	0
N. O.	1
N. N. O.	0
N.	9
N. N. E.	7
N. E.	20
E. N. E.	5

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 4	les 4 5 11 15
	clairs avec vap.	0	
	demi-couverts	6	les 1 7 21 22 25 26
	couverts	4	les 12 17 19 27
	de brouil.	2	les 28 29
	de pluie	13	les 2 3 6 8 9 10 13 14 16 18 20 23 24
	de vent	1	le 30

OCTOBRE 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE. Matin.	BAROMÈTRE. Midi.	BAROMÈTRE. Soir.	THERMOMÈTRE AU NORD. Matin.	THERMOMÈTRE AU NORD. Midi.	THERMOMÈTRE AU NORD. Soir.	THERMOMÈTRE AU SUD. Matin.	THERMOMÈTRE AU SUD. Midi.	THERMOMÈTRE AU SUD. Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.	deg. dix.
1	27.	27. 0. 5	27. 1. 7	+ 7.	12. 2	9. 5	7.	12. 8	10.
2	27 4 5	27 5 7	27 5 5	6 8	13 3	11	7	18 5	11
3	27 6 2	27 7 4	27 7 5	5 5	13 5	11	5 5	19	11
4	27 8	27 8 7	27 8 2	5 5	14 5	12	5 5	20	12 5
5	27 6 5	27 7	27 6 5	6	15	11 5	6	18 8	12
6	27 5 8	27 6 4	27 6 3	6 5	15 5	13 5	6 5	20 5	13 5
7	27 6	27 6	27 5 7	8	14	11 5	8	14	11 5
8	27 3 8	27 2 8	27 1	10	12	10 5	10	11 5	10
9	26 10 7	26 11 3	26 11	7	10 5	8 5	7	12 5	8 5
10	27 1	27 2 3	27 2 5	5 5	8	7 5	5 5	9	7 5
11	27 2 3	27 3 2	27 3 5	6	10 5	8 5	6	12 5	8 5
12	27 3	27 4	27 3 5	4	12	9	3 5	14 5	9 5
13	27 1 8	27 2	27 2 5	5	11 8	7 5	5	16 5	7 8
14	27 3 2	27 3 8	27 3	2	10	7	1 5	12 5	7 5
15	27 3	27 2 8	27 2 8	2 2	8	5	2	8 5	5 5
16	27 3 1	27 2 8	27 2 2	3 5	5 5	4 2	3 5	5 5	4 5
17	27 1 8	27 2	27 0 5	0 8	10 5	7 3	0 5	14	7 5
18	27 1 1	27 1 8	27 2	6	11 5	8	6 5	15 5	8
19	27 2 5	27 2 4	27 1 5	0 5	7 5	6	0 2	11 5	6
20	26 11 7	26 11	26 11 7	2	10	7	2	11	7 5
21	27 1	27 1 8	27 2	2	10	7 5	1 5	13	7 5
22	27 3 3	27 4 4	27 4 2	1	9	7	1	12 5	7
23	27 3 2	27 3	27 3 6	4	9	5 5	3 8	10 5	5 5
24	27 3 8	27 4 2	27 3	0 5	9 5	6 5	0 5	13 5	6 7
25	27 3 8	27 4 3	27 4 5	2 5	10	7 5	2 5	10 5	7 5
26	27 4 5	27 5	27 5	3 5	7 5	6	3 5	7 5	6 5
27	27 4 5	27 4 7	27 5	5	8	6 5	5	8 2	6 5
28	27 4 5	27 4 7	27 4 5	5 5	7	6	5 5	6 8	6
29	27 4 8	27 5	27 5	6	7	6 5	6	7 5	6 5
30	27 6	27 6 8	27 7	6	10	8 5	6 5	10	8 5
31	27 7 5	27 8	27 7 7	7	8 2	8	7	8 2	8

Octobre 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE.			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	Matin	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	S.O. 45/90	O. 90	O. 75/90	1 2 h.	1 15	1 7				0 0 5	0 0 5	0 2 0
2	S.E. 15	E.S.E. 5	S.O. 15	0 2	0 7	0 2				0 5	0 5	2
3	N 5	E. 10	S E. 5	0	1 55	1 65				0 5	0 5	1
4	N.N E. 5	N.E. 10	N.E. 10	2	2 17	1 25				0 2	0 3	1
5	S. 3	S.S O. 2	N.E. 5	2 65	2 45	1 52				0 2	0 3	1 5
6	S.O. 2	S.E. 2	N.E. 2	2 95	2 12	1 35				0 2	0 3	1
7	N N E. 5	N.E. 5	N.E. 10	2 96	2 51	2 65				0	0 2	0 3
8	N. 2	E.N.E. 25	N.E. 25	2 98	3 5	3 15				0	0 2	0 3
9	E. 20	S.O. 10	S. 20	3 2	3 15	3 25	0 4 0			0	0 2	0 3
10	O.S.O. 25	E. 15	S.O. 45	3 91	3 82	3 15	5	0 2 0		0	0	0 5
11	N.E. 25	N. 15	S.O. 25	4	3 87	2 51	3	1		0	0	1
12	S.O. 25	S.S.O. 15	S.O. 5	3 15	3 7	2 25				0 2	0	0 8
13	S. 5	S.O. 15	S.O. 25	3 7	3 72	2 21				0 5	0 2	1 2
14	S.O. 25	S.O. 35	S.O. 5	2 16	1 25	1 7				0 1	0 5	1 5
15	S. 15	E. 15	N.E. 15	2 15	2 17	2 35			0 1 0	0 5	0 2	0 3
16	N. 15	N.O. 15	E. 15	3 89	3 92	3 90	7	2	1	0	0	0
17	E. 5	S.O. 0	S.O. 35	3 92	3 21	2 71				0	0 5	1
18	O. 75	N.N.E. 60	N.O. 15	2 25	0 72	0 76				0 5	1	2
19	N.E. 15	N.E. 15	N. 20	2 21	2 17	2 4				0 2	0 2	0 6
20	E. 25	O. 80	O. 85	2 93	1 92	1 3				0	0 5	1 5
21	S.O. 15	S. 5	S.E. 15	2 16	2 5	2 15				0 3	0 2	1
22	N. 15	E. 15	N.N.E. 20	2 94	2 53	1 57				0 2	0 8	0 5
23	S.O. 5	S. 5	O. 10	3 7	3 11	2 56		0 5		0	0	0 5
24	S. 2	S.O. 5	S.E. 10	3 94	3 39	3 12				0	0 2	0 3
25	N.O. 10	S.O. 2	N.E. 2	3 17	3 4	2 57				0	0 2	0 5
26	S.E. 2	S O. 5	S.O. 3	3 36	3 37	3 6				0	0 1	0 2
27	S.E. 2	N.E. 15	N.E. 10	3 27	3 31	3 35				0	0	0
28	S.O. 5	N.E. 5	N.E. 5	3 72	3 86	3 92	2	2	1	0	0	0
29	N. 5	S.O. 5	N.N.E. 10	4 7	4 3	4 5	3	0 5	0 5	0	0	0
30	N. 2	S.O. 2	N.E. 10	4 10	4 2	4 14				0	0	0 5
31	S O. 10	S.S.O. 5	S. 2	4 20	4 22	4 36	6	2		0	0	0

OCTOBRE 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair et vent	Demi-couv. et grand vent	Clair et grand vent
2	Couv. de nuages minces à éclair.	Clair pur	Clair pur
3	Clair et nuages rares	Clair et nuages rares	Clair pur
4	Demi-couv. de nuages à balayure	Demi-couvert à balayures	Demi-couv. de nuages à balay.
5	Clair et brouillard à ras terre	Clair pur	Clair pur
6	Clair et brouillard à ras terre	Clair pur et nuages rares	Clair pur
7	Couvert ondulé	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert ondulé
8	Couvert ondulé	Couv. en voile	Couv. brumeux et pl. la nuit
9	Couv. brumeux et pluvieux	Demi-couv. de nuages doubles	Couv. ondulé et pl. la nuit
10	Couv. en voile et pluie	Couv. de nuages courreurs	Demi-couvert et vent
11	Couv. brumeux et pluie	Couv. en lambeaux à éclaircis	Clair
12	Demi-couvert et venteux	Clair et venteux	Clair pur
13	Clair et brouillard à ras terre	Clair	Clair pur
14	Clair pur et venteux	Clair et vent	Clair
15	Demi-couv. de nuages minces	Couvert ensuite pluvieux	Couv. en voile et pluie la nuit
16	Couv. en voile et pluie	Couvert brumeux et pluvieux	Demi-couv. de nuages minces
17	Clair et brouillard bas	Clair et un peu de brouillard	Clair et vent
18	Clair et vent	Clair et veut	Clair pur
19	Clair et givre	Demi-couv. de nuages minces	Demi-couv. de nuages en barres
20	Clair et brouillard à ras terre	Demi-couv. de nuages à balay.	Clair nuages rares et vent
21	Clair pur	Clair et nuages a balayures	Demi-couv. de nuages minces
22	Clair pur et givre	Clair et nuages rares	Couvert de nuages minces
23	Couv. brumeux, ensuite pluv.	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couv. de nuages minces
24	Clair et givre	Demi-couv. de nuages à balay.	Demi-couv. de nuages minces
25	Demi-couv. de nuages minces	Couv. et nuages minces	Couv. ondulé à éclaircis
26	Demi-couv. de nuages minces	Couvert oudnlé	Couv. et quel. gout. de pl. la nuit
27	Couv. ondulé à deux couches	Couv. brumeux, ensuite pluv.	Couv. brumeux et pluvieux
28	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluie	Couv. brumeux et pluvieux
29	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brumeux ondulé	Couv. brumeux et petite-pluie
30	Couvert brumeux	Couv. brumeux à éclaircis	Couv brumeux et pluvieux
31	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brum. et pluvieux la nuit

OCTOBRE 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		poue.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . . le	4	27	8	7
Moindre élévation . . . . le	9	26	10	7
Élévation moyenne, matin 27. 3. 3; midi 27. 3. 9; soir 27. 3. 5				
Moyenne élévation du mois		27	3	6

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord . . . . le	6	+ 15	5
Moindre élévation . . . . le	19	0	5
Élévation moyenne, matin 4. 6; midi 10. 4; soir 4. 7			
Moyenne élévation du mois		6	6
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil le	4	20	0

	poue.	lign.	dix.
Pluie tombée	3	7	
Évaporation	2	9	

FRÉQUENCE DES VENTS.

E. N.	9 fois
E. S. E.	1
S. E.	7
S. S. E.	0
S.	9
S. S. O.	3
S. O.	23
O. S. O.	1
O.	5
O. N. O.	0
N. O.	3
N. N. O.	0
N.	8
N. N. E.	5
N. E.	17
E. N. E.	1

ÉTAT DU CIEL.

JOURS	clairs purs	N.° 6	les 1 2 5 13 14 18
	clairs avec vap.	7	les 3 6 12 17 21 22 24
	demi-couverts	3	les 4 19 20
	couverts	4	les 7 8 25 26
	de pluie	11	les 9 10 11 15 16 23 27 28 29 30 31
	de grand vent	3	les 1 18 20 doublement notés

NOVEMBRE 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÊTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.									THERMOMETRE AU NORD.						THERMOMÈTRE AU SUD.					
	Matin.			Midi.			Soir.			Matin.		Midi.		Soir.		Matin.		Midi.		Soir.	
	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix.	pou.	lig.	dix	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.	deg.	dix.
1	27.	7.	2	27.	7.	2	27.	7.		+ 7.		+ 8.	5	+ 8.		+ 7.	2	+ 9.		+ 8.	2
2	27	6	5	27	6		27	5	3	8		9	5	9	2	8		9	8	9	5
3	27	4		27	3	5	27	2		8		11		8	7	8	3	11	4	8	5
4	27	1		27	1	3	27	2		6	5	5		4		6	5	5		4	
5	27	2	3	27	3		27	3	2	3	5	5		4	7	3	8	5		4	8
6	27	3	5	27	3	8	27	4		4	5	7		6		4	5	8		6	
7	27	4	2	27	4	7	27	5		5	5	7		5		5	5	7		5	
8	27	5		27	5	3	27	5	3	3	5	6	5	5	5	3	8	6		5	5
9	27	4	5	27	4	5	27	4		6		6	5	5	5	6		6		5	6
10	27	1	2	27	0	8	27	0	5	7		7	8	7	5	7	5	8	5	7	5
11	27	1		27	1	2	27	1	3	6	2	9	5	8		6	5	10	5	8	5
12	27	2		27	3	2	27	4		6		11		9		6	5	16	5	9	5
13	27	5		27	5	2	27	4	8	6		8		6		6		9	5	6	
14	27	4		27	4	5	27	4	5	3		8	2	6	2	2	5	12		6	5
15	27	4	7	27	5	2	27	5		1	5	6	5	6		1		9		6	5
16	27	5	1	27	5	8	27	5	2	—1		4	5	4		—1	2	4		4	
17	27	5		27	5		27	4	5	+ 2	5	5		3	5	+ 2	5	5	5	3	5
18	27	2	7	27	2		27			3	5	4	5	3	3	3	5	4	5	3	5
19	27	0	8	27	1	3	27	1	5	2		7	5	6	5	2		13	5	6	5
20	27	2	5	27	3		27	4	5	2		6	5	4	5	1	5	9	5	4	5
21	27	6	2	27	6	4	27	6	5	7		6		3	5	7		7		3	5
22	27	4	8	27	4	5	27	4	2	1	5	4		2		1	5	4		2	
23	27	5		27	5	8	27	5	3	—1	8	1		0	5	—1	5	1		0	5
24	27	4	8	27	4	5	27	4		1	2	0		0		1	5	0	5	0	
25	27	3	8	27	4		27	3	5	0	3	2	5	0		0	5	7	5	0	
26	27	2	5	27	2		27	1	5	+ 1		2	5	1	5	+ 1		2	5	1	5
27	27	1	8	27	1		26	11	5	2		3		1	5	2		3	2	1	5
28	26	9		26	9		26	9		1	5	2	8	3		1	5	4	5	3	
29	26	10	4	27	0	2	27	0	5	0		4		2	5	0		11	3	2	5
30	27			26	11	8	26	11	5	—1		0	7	0		—1	5	1		0	

NOVEMBRE 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE			UDOMETRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	matin.	Midi.	Soir.	Matin	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen. h.	d. cen.	d. cen	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	N.E. $\frac{20}{90}$	S.O. $\frac{5}{90}$	E. $\frac{10}{90}$	4 51	4 52	4 55	0 2 0			0	0	0
2	S.O. 15	E. 5	S. 2	4 65	4 51	4 54						
3	N. 5	S.E. 5	S. 10	4 60	4 5	4 42	3	0 1 0	0 1 0			0 5
4	N. 25	N.E. 75	N. 25	4 77	4 75	4 75	1 5	4	3			
5	S.O. 25	N.E. 15	E. 5	4 75	4 77	4 95	4	1	3			
6	S.O. 5	S.O. 2	N.E. 10	4 25	4 6	4 15	6					0 5
7	N.E. 2	S. 15	E. 5	4 31	4 56	4 62		0 5	0 5			
8	S.O. 15	S.O. 10	S. 10	4 73	4 55	4 67	3					
9	E. 15	N.E. 15	N.E. 25	4 78	4 78	4 75	5	2	3			
10	N.E. 60	E.S.E. 25	S.O. 15	4 81	4 75	4 71	2 0 5	3				
11	O. 5	S.O. 15	O.S.O. 5	4 17	4 12	4			0 5			0 5
12	S.O. 25	E.N.E. 5	S.O. 5	4	3 19	2 84	2					1
13	N.E. 20	E. 15	N.E. 15	3 97	3 95	3 87						0 2
14	O. 5	S.O. 5	S.O. 5	3 85	3 72	1 95						0 6
15	S.E. 2	S.O. 20	S.O. 15	3 75	3 71	3 25						0 2
16	S.O. 10	S.O. 25	E. 5	4 0	4 25	4 15						
17	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 5	4 15	4 21	3 15						
18	S. 5	N.N.E. 15	N.E. 15	4 31	4 21	4 25		0 5	1 5			
19	S.O. 15	S. 2	S.O. 20	4	3	1 54	1				0 3	0 5
20	N.O. 10	E. 15	N.N.E. 25	3 54	2 80	3					1 1	0 6
21	S. 5	S.O. 20	S.O. 15	4 5	4	4 11						0 2
22	S.E. 10	S.S.O. 15	S. 15	4 15	4 8	4 39						
23	N.E. 30	E. 10	S.O. 15	4 62	4 65	4 57						
24	S. 15	S.O. 25	S.O. 45	4 52	4 51	4 50						
25	S.S.O. 15	N.E. 15	N.E. 5	4 56	4 5	4 21						
26	S.O. 15	S.E. 5	N.O. 5	4 71	4 71	4 37	0 5					
27	O. 5	O.S.O. 5	N. 15	4 47	4 41	4 45						
28	S.O. 75	O. 15	E.N.E. 35	3 21	3 21	3 42						0 3
29	S.S.O. 25	E. 12	N.E. 5	3 27	2 51	2 53						
30	S. 10	N.E. 20	E. 15	3 35	3 26	3 22						

NOVEMBRE 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Couvert de brouillard	Brouillard	Couvert en voile brumeux
2	Couvert brumeux	Couvert brumeux	Couv. brumeux et pluie la nuit
3	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et petite-pluie	Couvert brum. et pluie la nuit
4	Couv. brumeux et pluie	Couvert pluie et vent	Couvert brumeux et pluie
5	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert et pluie	Couvert brumeux et pluie
6	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert brumeux	Couv. et quelques gouttes de pluie
7	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brumeux et pluie
8	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brumeux et pluie
9	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brum. et pluie la nuit
10	Couv. brumeux et pluvieux	Couv. et quelques gout. de pl.	Couvert en voile
11	Nuages rares et brouillard bas	Couv. à éclaircis et pluvieux	Couvert ensuite pluie
12	Demi-couv. de nuages en barres	Clair et nuages à balayures	Clair et nuages rares
13	Couv. ondulé brumeux	Couv. ondulé à éclaircis	Couvert brumeux
14	Clair et brouillard à ras terre	Clair pur	Clair pur
15	Clair et brouillard à ras terre	Clair et un peu de brouillard	Clair et un peu de vapeurs
16	Clair et brouillard bas	Brouillard	Couvert brumeux
17	Couvert en voile	Couv. brumeux à éclaircis	Demi-couvert brumeux
18	Couv. brumeux et petite-pluie	Couv. brumeux et pluvieux	Couvert brumeux et pluvieux
19	Clair et brouillard à ras terre	Clair et vapeurs bas	Clair et nuages rares
20	Clair et brouillard à ras terre	Clair et nuages rares	Clair et brouillard bas
21	Brouillard	Couvert en voile	Couv. en voile brumeux
22	Brouillard	Brouillard	Brouillard
23	Brouillard	Brouillard	Brouillard
24	Brouillard	Brouillard	Clair brouillard bas et vent
25	Clair et nuages rares	Nuages rares et brouillard bas	Brouillard et pluvieux la nuit
26	Brouillard	Brouillard	Brouillard
27	Couvert et brouillard	Brouillard	Brouillard
28	Brouillard et vent	Brouillard	Demi-couv. de nuages minces
29	Clair	Clair	Clair et nuages minces
30	Demi-couv. de nuages minces	Couv. brumeux, ensuite neigeux	Clair pur

NOVEMBRE 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . . .	le 1.er	27	7	2
Moindre élévation	le 28	26	9	
Élévation moyenne, matin 27. 3. 2; midi 27. 3. 4; soir 27. 3. 2				
Moyenne élévation du mois		27	3	3

			degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 3	+	11	0
Moindre élévation	le 23	—	1	8
Élévation moyenne, matin + 2. 6; midi + 5. 7; soir + 4. 5				
Moyenne élévation du mois		+	4	3
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 12		16	5

	pouc.	lign.	dix.
Pluie tombée	7	8	5
Évaporation	0	5	5

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 10 fois
E. S. E.	2
S. E.	4
S. S. E.	0
S.	10
S. S. O.	0
S. O.	29
O. S. O.	3
O.	4
O. N. O.	2
N. O.	2
N. N. O.	0
N.	4
N. N. E.	2
N. E.	16
E. N. E.	2

ÉTAT DU CIEL.

JOURS			
	clairs purs	N.° 3	les 14 19 29
	clairs avec vap.	2	les 15 20
	demi-couverts	2	les 12 16
	couverts	3	les 2 13 17
	de brouil.	9	les 1 21 22 23 24 25 26 27 28
	de pluie	10	les 3 4 5 6 7 8 9 10 11 18
	de neige	1	le 30

DÉCEMBRE 1808.

OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES ET THERMOMÉTRIQUES.

Jours du mois.	BAROMÈTRE.			THERMOMÈTRE AU NORD.			THERMOMÈTRE AU SUD.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	pou. lig. dix.	lig. dix.	lig. dix.	lig. dix.	lig. dix.	lig. dix.	lig. dix.
1	26. 11. 8	26. 11. 5	27. 0.	— 2. 5	+ 0. 2	+ 1. 3	— 3. 0	+ 2. 2	+ 1. 5
2	27 1 5	27 2 2	27 8	2	2	1 5	2	5	1 5
3	27 1 2	27 2 3	27 1 5	0 5	5 5	3 5	1	9 5	3 2
4	27 0	27 1 2	27 2	+ 1 5	10	6	+ 2	13 5	6
5	27 4 5	27 5 8	27 5 7	1	7 5	4 5	1 3	11	5 3
6	27 6	27 5 5	27 4	— 1	3	2	— 1 2	3	2
7	26 10 5	26 10	26 9 8	+ 3	12	7	+ 3	14	7
8	26 10 5	26 10 8	26 11	5	7 5	3	5	12	3
9	26 11 5	26 11	26 11 7	2	8	3	2	13 5	3
10	27 0 5	27 1 2	27 2	0	3	0	0	5 5	0
11	27 3 5	27 3 5	27 3 8	— 5	1 2	0	— 5	3 5	0
12	27 2 5	27 2 5	27 1	5	0	1	5	5	1 5
13	27 4	27 5	27 5 5	1 5	0 2	— 1 5	2	2 5	— 1 8
14	27 6	27 6 2	27 6	2	— 1	3	2 5	— 1	3
15	27 3 8	27 2 8	27 2 5	5	2 5	4	5 5	2	3 5
16	27 1 8	27 2	27 1 8	4	0	2	4	0	2 5
17	27 0 5	27 0 7	27 0	8	3. 5	4	8 5	0	3 5
18	26 8	26 7 5	26 7	6 5	4 5	2 5	6	4	2 5
19	26 6 5	26 7 3	26 7 5	0	0	2	0 5	0	2
20	26 9	26 10	26 10 8	7	4 8	5	7 5	5	5
21	27 1 4	27 1 2	27 1	5	2	4	5	0	3 5
22	26 8 2	26 7 5	26 7	12	0	5	12	1. 2	5
23	26 8	26 8 8	26 8 5	7	3	3	7	3	3
24	26 9	26 9	26 8 7	0 5	0	0 5	0	0	0 5
25	26 11 3	26 11 5	26 11 8	1	0 5	2 5	1 5	+ 6 5	1 5
26	27 1	27 2	27 2	5	3	3	5	— 3	3
27	27 3	27 3	27 3 5	3	0	0	3	0	0
28	27 4	27 4 2	27 4	0	+ 3	+ 1	0	+ 3	+ 1
29	27 3 5	27 3	27 1 8	0	2 5	0 5	0	3	0 5
30	27 1	27 0 8	27 0 8	0	3 5	1 5	0	4	1 5
31	27 0 5	27 1 2	27 1	0 2	3	2	0 5	3 3	2

DÉCEMBRE 1808.

OBSERVATIONS ANÉMOSCOPIQUES ET UDOMÉTRIQUES.

JOURS DU MOIS.	ANEMOMÈTRE.			HYGROMETRE.			UDOMÈTRE.			ATMIDOMÈTRE.		
	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.	Matin.	Midi.	Soir.
	dir. force.	dir. force.	dir. force.	d. cen. h	d. cen. h	d. cen. h	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.	p. l. d.
1	O.N.O. 10/90	N.E. 5/90	O.N.O. 15/90	3 72	3 71	3 57				0	0	0 5
2	N.E. 10	S.O. 25	N.E. 10	4	3 75	3 35						0 5
3	N. 5	S.O. 2	S.O. 5	3 76	2 95	2 47						0 5
4	E. 50	N.O. 75	O. 35	2 73	2 15	2 15					0 5	1
5	S.O. 25	S.O. 15	S.O. 25	2 35	2 5	2					0 2	0 5
6	S.O. 15	S.O. 19	S.O. 20	2 53	2 61	2 50						0 3
7	S.O. 20	O. 90	O. 60	2 5	1 93	0 75					0 5	1 5
8	O. 75	N.O. 40	S.O. 45	0 51	0 45	0 15				0 5	0 5	1
9	N.N.E. 25	O. 45	N.O. 25	0 45	0 25	0 31				0 5	0 5	1
10	S.S.O. 15	S.O. 40	E.S.E. 35	1 95	1 71	3 25					0 2	0 8
11	S.O. 20	S.O. 25	N.E. 5	1 5	1 3	1						0 5
12	O.N.O. 5	N.E. 10	O. 45	1 74	2	1 75						0 5
13	S.O. 15	N.E. 20	N.E. 15	1 92	2 30	2 30						
14	O. 10	S.S.O. 5	S.O. 20	2 65	2 65	2 41						
15	E.N.E. 5	N.E. 5	E.N.E. 5	3 15	3 21	3 25	Neige					
16	E.N.E. 5	S.O. 5	S.O. 10	3 52	3 25	3 19	0 8 0					
17	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 5	3 61	3 65	2 85						1
18	N.E. 15	N.N.E. 75	N. 15	4 25	4 31	4 15		1 2 0	5 3 0			
19	S.S.E. 15	S.O. 25	S.S.O. 15	3 57	3 51	2 75	3	2 6				
20	S.O. 15	S.O. 5	S.O. 5	3 52	3 57	3 53						
21	S.O. 5	S.O. 5	S.O. 5	3 81	3 70	2 85						
22	S.O. 5	S.O. 5	S.S.O. 5	2 82	2 87	2 84						
23	S. 5	S.S.O. 20	N.E. 15	3 25	3 45	4		2	7 6			
24	N.E. 35	N.E. 25	N.E. 20	4 50	4 47	4 43	18 3	0 2	2			
25	N. 5	S. 15	S.O. 10	4 21	3 72	3 35	1 3					
26	E.N.E. 5	S. 3	E. 5	4 15	4 25	3 97						
27	S.O. 10	S.O. 5	S.O. 15	3 82	4	4		0 6	2 6			
28	S.O. 2	O.S.O. 5	S.O. 5	3 95	3 92	3 95	2 3					
29	S.O. 15	S.O. 5	N.E. 15	4 10	4 5	4 5						
30	N. 5	N. 5	N. 5	4 15	4 7	4 5						
31	S.O. 2	S.O. 5	S.O. 5	4 12	4	3 71						

DÉCEMBRE 1808.

ÉTAT DU CIEL.

Jours du mois.	AU LEVER DU SOLEIL.	A MIDI.	AU COUCHER DU SOLEIL.
1	Clair et givre	Demi-couv. de nuages en barres	Clair et brouillard bas
2	Demi-couv. et givre	Clair et brouillard bas	Couvert brumeux
3	Demi-clair et brouillard bas	Demi-clair et brouillard bas	Demi-couv. de nuages minces
4	Clair	Clair et vent	Clair et vent
5	Clair et venteux	Clair	Clair pur
6	Clair et nuages rares	Couv. en voile	Couvert ondulé
7	Clair pur	Clair et grand vent	Clair et vent
8	Clair nuages rares et vent	Clair et vent	Clair et vent
9	Clair et vent	Clair nuages rares et vent	Clair et venteux
10	Clair pur et givre	Clair et vent	Clair et vent
11	Clair pur et givre	Clair et venteux	Clair pur
12	Clair nuages rares et givre	Clair et nuages à balayures	Clair et vent
13	Couv. ondulé à éclaircis	Couv. de nuages brumeux	Couvert ondulé
14	Couv. en voile	Couv. brumeux à éclaircis	Clair
15	Brouillard et givre	Couv. brumeux	Couv. brumeux et neigeux la nuit
16	Couv. brumeux et neigeux	Couv. brumeux	Couv. ondulé à éclaircis
17	Brouillard, ensuite soleil	Clair et brouillard bas	Clair pur
18	Couv. brumeux, ensuite neige	Neige et vent	Neige
19	Neigeux	Neigeux et soleil	Demi-couvert
20	Couv. brumeux	Couv. brumeux et neigeux	Couvert et neigeux
21	Couv. brumeux	Brouillard et soleil	Clair et brouillard bas
22	Clair et brouillard bas	Clair et brouillard bas	Clair et brouillard bas
23	Couv. et neigeux	Neige	Neige toute la nuit
24	Couv. en voile et neigeux	Neige	Neige
25	Couv. de nuages brumeux	Soleil et nuages brumeux	Clair et brouillard bas
26	Couvert ondulé	Couvert et neigeux	Neigeux
27	Couv. et neigeux	Couvert et neige	Neige
28	Couvert en voile	Couv. brumeux à éclaircis	Couv. brumeux clair
29	Brouillard	Brouillard	Brouillard
30	Couv., ensuite neigeux	Couvert en voile	Couvert en voile
31	Brouillard	Couv. ondulé et brouillard	Couv. en voile clair

DÉCEMBRE 1808.

RÉCAPITULATION DES OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

		pouc.	lign.	dix.
Plus grande élévation du mercure dans le baromètre . .	le 14	27	6	2
Moindre élévation	le 19	26	6	5
Élévation moyenne, matin 27. 1. 3; midi 27. 2. 2; soir 27. 2. 1				
Moyenne élévation du mois		27	1	9

		degr.	dix.
Plus grande élévation du thermomètre de Réaumur, exposé au nord	le 9	+ 5	0
Moindre élévation	le 22	— 12	0
Élévation moyenne, matin — 2. 3; midi + 1. 3; soir 0. 1			
Moyenne élévation du mois		0	4
Plus grande élévation du thermomètre exposé au soleil	le 7	+ 14	0

	pouc.	lign.
Neige tombée	46	3
Évaporation	1	0

FRÉQUENCE DES VENTS.

E.	N.° 2 fois
E. S. E.	1
S. E.	0
S. S. E.	1
S.	3
S. S. O.	5
S. O.	41
O. S. O.	2
O.	6
O. N. O.	3
N. O.	3
N. N. O.	0
N.	6
N. N. E.	2
N. E.	14
E. N. E.	4

ÉTAT DU CIEL.

Jours			
	clair pur	N.° 8	les 4 5 7 8 9 10 11 12
	clair avec vap.	4	les 1 3 17 21
	demi-couvert	4	les 2 14 15 25
	couvert	4	les 6 13 21 28
	de brouillard	2	les 29 31
	de neige	9	les 16 18 19 20 23 24 26 27 30
	de vents	4	les 7 8 9 10 doublement notés

DES ANIMAUX RUMINANS ET DE LA RUMINATION.

SECOND MÉMOIRE.

PARTIE PHYSIOLOGIQUE, OU DE LA RUMINATION.

PAR M. BRUGNONE.

Lu à la séance du 26 mai 1810.

I. Quoique le mécanisme de la *rumination* soit très-obscur dans tous ses points, il n'y en a cependant aucun, sur lequel les opinions des différens Auteurs soient autant partagées, comme sur la route que tiennent lès alimens, pour arriver de la bouche dans les *ventricules*, de ceux-ci revenir à la bouche, et pour passer d'un *ventricule* dans l'autre.

ROUTE DES ALIMENS SOLIDES.

§. I.

Opinion d'Aristote.

II. *Aristote* en disant, ainsi qu'on l'a vu aux N.^{os} xxi, et xxxvii du *premier Mémoire*, que les *estomacs des ruminans* se transmettent les alimens solides de l'un à l'autre, et que le *premier* les reçoit encore entièrement indigestes, le *second* déjà un peu digérés, le *troisième* beaucoup plus, et le *quatrième* pleinement digérés, paraît nous faire entendre que son opinion était que ces alimens avalés la première fois après une légère mastication (*premier Mémoire N.° I*) sont poussés par l'*oesophage* dans la *panse*, d'où ils sont renvoyés par le même canal à la bouche, pour y être remâchés: qu'après cette seconde mastication, de la bouche ils descendent dans le *bonnet*, puis dans le *millefeuillet*, et à la fin dans la *caillette*. Mais c'est une simple conjecture, le texte d'*Aristote* n'étant pas assez clair sur ce point.

III. *Pline* le *Naturaliste*, qui est le second parmi les anciens, qui ait parlé en Anatomiste et en Physiologiste des *animaux ruminans et de la rumination*, ne s'explique nulle part à cet égard: on a même lieu de croire, qu'il ignorait absolument le mécanisme de cette fonction, puisqu'il ne donne aux *ruminans*

que deux *estomacs*, *venter ruminantibus geminus* *. Ceux qui ont voulu défendre PLINE, en rejettant la faute sur les copistes, et en supposant que PLINE avait écrit *quadrigeminus* **, n'ont pas fait attention, que PLINE peu de lignes après ajoute: *aves quoque geminos sinus habent* ***.

IV. GALIEN s'explique plus clairement qu'ARISTOTE: l'animal ruminant (dit-il ****) *in primum ventriculum pabulum statim ingerit; mox ex hoc ruminans in ore conficit: deinde rursus in alium ventrem deglutit; ex hoc rursus statim in alium transfert.*

V. Le Savant Jerôme MERCURIALIS embrasse l'opinion d'ARISTOTE (II), et de GALIEN (IV) en l'appuyant sur la structure des parties: *ne quis dubitet* (dit-il *****) *quomodo secunda vice in* reticulum *non autem prima labatur* (cibus), *sciendum est, foramen in gula esse satis angustum, per quod pertingit in* reticulum, *et per quod cibus prima vice, quum sit crassior, et solidior, adhuc minime transire potest; transit vero secunda vice, quando liquidus, et mollis ita factus est, ut jam transire queat,* d'où l'on voit que MERCURIALIS a entrevu la *gouttière* (*premier Mémoire N.°* CXXII).

---

* *Histor. natural.* lib. XI cap. XXXVII sect. LXXVIII, pag. 629 de l'édition du Père HARDOUIN.

** Entr'autres DALÉCHAMP dans ses notes à PLINE.

*** *Ibidem* sect. LXXIX pag. 630.

**** *De anatomicis administrat.* lib. VI, cap. III.

***** Au livre V, chap. XIII *Variarum lectionum in Medicinæ scriptoribus, et aliis. Basileæ* 1576 *in* 8.°

Opinion d'Aldrovande.

VI. Ulysse Aldrovande dont la vaste érudition et les travaux immenses dans l'*Histoire naturelle* sont encore aujourd'hui l'admiration de tout le monde, après avoir rapporté et discuté les textes ci-dessus d'Aristote (II), et de Galien (IV), et les réflexions sur ces mêmes textes de Mercurialis (V), il est d'accord avec eux que les alimens solides sont poussés, lors de la première déglutition, dans la *panse*, d'où ils retournent par la même route à la bouche, pour y être remâchés; mais il est d'avis que dans la seconde déglutition ils reviennent dans la *panse*, et successivement dans les autres *ventricules*; il dit qu'il ne connaît pas le chemin indiqué par Mercurialis (V), et qu'il ne le croit pas non plus nécessaire; mais en homme modeste il conclut: *utcumque est, diligens Anatomici inspectio controversiam dirimet* *.

VII. Nous devons nous étonner que Jean Faber, qui a vérifié et découvert et si bien décrit le chemin, dont l'existence était ignorée et ne paraissait pas nécessaire à Aldrovande, en adopte néanmoins le système, ainsi que Jean-Conrad Peyer, le premier parcequ'il croyait que la *gouttière* ne peut donner passage qu'à des matières liquides **, et Peyer à cause de la

* Voyez les *Prolegomena ad Historiam de quadrupedibus bisulcis* au commencement de la pag. 6, édition de Bologne 1642 in folio.

** Faber ad Hernandez pag. 625.

prétendue nécessité que la *panse* soit toujours pleine, pour que la *rumination* de tous les alimens qu'elle contient s'accomplisse *.

De PERRAULT.

VIII. PERRAULT dans ses *essais de Physique* ** a mis en vogue un nouveau systême. Il fait descendre dans la *panse*, ainsi que ses prédécesseurs, les alimens avalés la première fois; mais pour qu'ils subissent une nouvelle mastication il les fait revenir à la bouche par la *gouttière*. Ce demi-canal sert, à son avis, *à composer le peloton que l'on voit remonter le long du col aux bœufs, quand ils ruminent, et à faire descendre les alimens ruminés, et les conduire dans le second ou dans le troisième estomac, et les empêcher de retourner dans le premier.*

De DUVERNEY.

IX. L'opinion de Guichard-Joseph DUVERNEY, l'un des plus grands Anatomistes du XVII siécle, ne diffère guères de celle d'ARISTOTE, et de GALIEN (II, IV); il pense comme eux, que la *panse est le réservoir de*

---

* *Merycologia* pag. 120, et 224.

** Tom. III, pag. 214. Ces *essais* ont été publiés pour la première fois en 1680.

toutes les herbes crues et dures *; que lorsque l'animal se met à ruminer, ce premier estomac repousse un peloton d'herbes dans l'*oesophage* qui le fait remonter dans la bouche où il est mâché et remâché, et qu'ensuite il l'avale une seconde fois; mais il est d'avis que quelque portion de ce peloton ainsi ruminé rentre dans la *panse*, et tout le reste passe dans le deuxième estomac.... qu'après ce peloton l'animal en fait remonter un deuxième, un troisième, et cette action se continue jusqu'à ce que tout ce qu'il y a de cru dans la *panse* ait été ruminé: il ajoute que tout ce qu'il y a de mieux digéré dans cet estomac est poussé dans le *bonnet*; que seulement le plus cru et le plus raboteux est toujours repoussé dans la bouche **.

X. A l'égard des fonctions du second estomac, après avoir dit qu'il est le *principal réservoir de la nourriture qui a été ruminée, et que c'est aussi dans ce tems-là qu'il se remplit: qu'il la reçoit immédiatement de l'orifice supérieur* (savoir de l'oesophage), *ou du premier estomac, il croit, que si parmi la nourriture, dont il est rempli, il s'y en trouve encore quelque portion qui soit trop crue*, il la renvoie dans le premier, pour y être préparée de nouveau ***.

* *Œuvres anatomiques* tom. II, pag. 439.
** *Ibidem*, pag. 440.
*** *Ibidem*, pag. 441.

De Glisson.

XI. Tous les auteurs que je viens de citer (*du N.° II au X inclusivement*), quelle que soit leur opinion concernant la route que font les alimens solides, lors de la seconde déglutition, conviennent au moins que dans la première, ou tous ou la plus grande partie ils arrivent premièrement dans la *panse*. François Glisson est le seul que je sache qui soit d'un avis contraire. Dans son traité *de ventriculo, et intestinis, et de partibus continentibus abdominis*, il prétend * que tous les alimens avalés pour la première fois sont poussés par l'*oesophage* dans le *bonnet*: que de ce second estomac ceux qui ont besoin d'être ruminés passent dans la *panse*, d'où, après avoir été humectés et ramollis, ils reviennent dans le *bonnet*, qui les renvoie à la bouche, et les autres qui n'ont pas besoin de la *rumination* y demeurent en attente des premiers qui, après la seconde mastication, retournent au *bonnet* qui les garde mêlés ensemble quelque tems pour les faire passer ensuite dans le *millefeuillet*, et finalement dans la *caillette*.

L'opinion d'Aristote est la mieux fondée.

XII. Je viens de faire l'énumération des principales hypothèses imaginées par les différens écrivains sur la

---

* *Aux numéros* 10, 11 *et* 12 *du chapitre second.* La première édition de ce Traité est de Londres, 1677, in-4°.

route que tiennent les alimens solides dans l'acte de la *rumination* : examinons à présent quelle est celle qui s'approche davantage de la vérité. Quant à moi je crois telle celle d'ARISTOTE (II), embrassée par GALIEN (IV), par MERCURIALIS (V) et par plusieurs autres Anatomistes et Physiologistes célèbres, ainsi que par les Vétérinaires les plus éclairés : c'est aussi celle que j'ai toujours enseignée et soutenue à l'*école vétérinaire de Turin* dès son établissement en 1769. Tâchons d'en démontrer les degrés de solidité avec les modifications qui l'accompagnent.

XIII. Il faut commencer par poser comme une vérité incontestable, que tous les alimens solides, de quelque nature qu'ils soient, mols ou durs, petits ou gros, et quelque soit leur figure, tous sont poussés, lors de la première déglutition, de la bouche dans la *panse* : nous avons vu que, si l'on en excepte GLISSON (XI) qui les fait passer tous dans le *bonnet*, PEYER (VII), DUVERNEY (X), SPALLANZANI *, et leurs Sectateurs qui y en font passer seulement une très-petite portion, tous les autres, ceux mêmes qui sont dans le reste d'une opinion contraire à celle d'ARISTOTE, sont d'accord sur cet article. Il n'y a en effet qu'à examiner les alimens contenus dans la *panse*, et les comparer avec ceux qui sont dans le *bonnet*, pour se convaincre que les premiers sont plus durs et moins divisés que

* *Fisica animale, e vegetabile* tom. 1, pag. 203, e 216.

les seconds: faites manger à un animal ruminant un aliment solide quelconque, ou faites-lui avaler des corps étrangers, tuez-le peu de tems après, et en ouvrez les estomacs, vous rencontrerez ces alimens, et ces corps dans la *panse*, et non pas dans le *bonnet*. DAUBENTON ayant fait manger à un mouton de l'herbe aussi bien broyée que s'il l'avait ruminée, et le mouton ayant été tué avant qu'il n'eût ruminé, l'herbe se trouva dans la *panse* *. RÉAUMUR ** a fait avaler à une brebis quatre tuyaux de fer blanc, et 14 heures après ayant tué l'animal, il les a tous trouvés dans ledit estomac. La même expérience a été répétée par SPALLANZANI ***: la brebis ayant été tuée 27 heures après l'introduction de six des mêmes tuyaux, cinq étaient encore dans la *panse*, et le sixième était déjà passé de la *panse* dans le *bonnet*. L'herbe que l'animal avait broutée peu de tems avant qu'il avalât les tuyaux, comme il n'avait plus ruminé, était aussi dans la *panse*.

XIV. Ces observations et ces expériences prouvent à l'évidence que ce premier estomac reçoit lors de la première déglutition tous les alimens solides, et tous les corps solides non alimenteux. Mais il n'est pas vrai,

* Mémoire *sur la rumination* inséré par extrait dans son *Instruction pour les bergers*. Edition de Paris an X (1801), in-8.°, pag. 252.

** *Acad. royale des sciences de Paris, année* 1752.

*** Libro, e tomo citato pag. 200.

ainsi que quelqu'un l'a avancé, que tous les alimens qui y sont arrivés reviennent à la bouche pour y être remâchés. PEYER * avait déjà fait observer que cet estomac reçoit les alimens solides, quoiqu'ils n'aient pas besoin de la *rumination;* ceux par conséquent qui par leur tendreté, tenuité et mollesse peuvent se passer de cette opération, ne retournent plus à la bouche. Après un certain séjour plus ou moins long dans la *panse*, où ils sont de plus en plus macérés, attenués et broyés (XXXV), ils passent immédiatement dans le *bonnet*; telle est l'opinion de DUVERNEY (x), de HALLER, de BOURGELAT, de POZZI et de plusieurs autres. Elle est prouvée par la lenteur avec laquelle se fait en général la *rumination*, et le peu de tems qu'elle dure en comparaison de la quantité des alimens solides que l'animal a mangés **, et en particulier par l'observation très-constante qu'il ne rumine point, ou rumine très-peu, lors qu'on le nourrit d'alimens moux, dissous et presque réduits en putrilage, par exemple de panades, ou de soupes faites avec la *courge*, les racines farineuses de *patates*, de *topinambour*, de *raves*, de *navets*, etc. bien cuites. Il rumine moins, si on le fait paître dans des prairies, dont l'herbe est fine et tendre, que si les pâturages sont arides et composés de plantes dures et presque ligneuses; enfin il rumine

---

* *Merycolog.* pag. 131.

** *Premier Mémoire* num. LII, nota *.

beaucoup moins lors qu'on le nourrit au vert, que lors qu'il l'est au sec. ARISTOTE avait déjà observé *, que *hybernis praecipue mensibus solent ruminare, septem fere mensibus hoc faciunt, quae intra tecta aluntur: gregales levius, minusque tempus ruminant, quoniam foris pascantur.*

XV. Je viens d'avancer que les corps étrangers et toutes les substances solides non alimenteuses qui passent ou se forment dans la *panse*, ne reviennent jamais à la bouche, tels sont les *aegagropiles*, les monnaies et autres métaux, les morceaux de cuir, de drap, de toile, etc. que quelquefois l'animal avale, sans en excepter la viande que j'ai donnée à une vache pour voir si elle la digérait; ces corps, s'ils sont trop gros, continuent de séjourner dans la *panse*, et s'ils sont petits passent de celle-ci dans le *bonnet*, et successivement dans les autres ventricules, et dans les boyaux, pour sortir à la fin par l'*anus*. De huit tuyaux de fer blanc que RÉAUMUR a fait avaler à une brebis, 30 heures après presque tous étaient sortis par l'*anus*, et quelques-autres étaient encore dans la *panse* **. SPALLANZANI n'ayant tuée la brebis à qui il avait fait avaler six des mêmes tuyaux que 37 heures après, il les trouva tous dans la *caillette* ***. Ne dissimulons pourtant pas que de douze tuyaux faits avaler par le

---

* *De historia animalium*, lib. IX, cap. 50.

** *Académie royale des sciences* de Paris, année 1752.

*** Loco citato pag. 202.

même SPALLANZANI à un bélier, trois ont été rejetés à-la-fois par la bouche 14 heures après *, ce qui semble contredire notre assertion; mais il faut faire attention que ces tuyaux étaient petits, et qu'il les a rejetés enveloppés dans la pelote qui revenait à la bouche en ruminant, de manière qu'ils n'ont pu toucher immédiatement les parois du *cardia*, ni celles de l'*oesophage*, ni y exciter par leur stimulus particulier la constriction qui en eût empêché le renvoi (N.° LI), ou plutôt supposons, comme il est probable, que ces trois tuyaux n'étaient pas passés dans la cavité de la *panse*, mais s'étaient arrêtés dans l'*oesophage*.

XVI. Nous ne pouvons pas donner des preuves péremptoires du retour des alimens à ruminer de la *panse* immédiatement à la bouche sans qu'ils traversent le *bonnet;* mais il y en a de très-probables, et entr' autres la tumeur ronde assez grosse que l'on voit, principalement dans les animaux maigres, tels que les *cerfs*, et les *chèvres*, d'abord à l'*hypocondre gauche*, et ensuite à l'*épigastre*, mais toujours à gauche, lors qu'ils se mettent à ruminer **; cette tumeur dépend du bolus qui s'avance vers le *cardia* pour pénétrer dans l'*oesophage*; elle devient plus petite, mais plus alongée, dès qu'il y est entré en partie. D'ailleurs comment une pelote d'alimens grossiers et durs, tels que ceux à ruminer, pourrait-elle passer dans la *gouttière?* Ce demi-

* *Ibidem* pag. 204.

** Apud PEYERUM in appendice *merycologiae* pag. 274.

canal a dû s'élargir et presque s'effacer pour former une cavité commune avec celle du *bonnet*, lors que les alimens qui n'avaient pas besoin de la *rumination* se sont présentés à l'ouverture ovale qui fait l'entrée de la *panse* dans le *bonnet*, et sont entrés dans celui-ci; si les alimens à ruminer y entraient en même tems, ils resteraient mêlés et confus; en d'autres tems ils ne peuvent pas y entrer, parce que dès que le *bonnet* a reçus ceux qu'il doit recevoir et qui doivent demeurer dans sa cavité, le *repli valvulaire*, en forme de croissant (*premier Mémoire* XCVII), qui d'abord s'était éloigné de ladite ouverture, et porté à gauche pour en rendre le passage plus libre, y revient contre, et la bouche presqu'entièrement ; c'est alors que les alimens à ruminer peuvent aisément arriver au *cardia*, et entrer dans l'*oesophage*. L'on verra ci-après qu'il n'est pas nécessaire, pour que le peloton à ruminer soit composé, qu'il passe par la *gouttière*, quoiqu'en disent PERRAULT, et ceux qui le suivent.

XVII. La qualité des alimens que l'on trouve dans le *bonnet* plus ramollis et plus broyés que ceux de la *panse* (XIII) prouve qu'après la seconde mastication, et dans la seconde déglutition ils ne rentrent plus dans la *panse*, mais qu'ils passent immédiatement de l'*oesophage* dans le second estomac. Le passage qui les y conduit est assez grand pour les admettre; la *gouttière* écarte alors ses bords, et les abaisse, et il est démontré, contre l'avis de PEYER (VII), qu'il n'est pas

nécessaire que la *panse* soit toujours pleine, pour que la *rumination* ait lieu. D'ailleurs à quoi bon les alimens ruminés reviendraient-ils dans la *panse* soit directement par l'*oesophage*, soit après être passés de ce canal dans le *bonnet* selon DUVERNEY (IX, X)? Nous fairons remarquer dans son lieu que l'animal ne cesse de remâcher le bolus revenu à la bouche, que lors que la mastication en est complète (XLV). Ces alimens ruminés revenus dans la *panse* ne pourraient que troubler l'ordre de la *rumination*, en se confondant avec ceux qui doivent remonter à la bouche, et en s'opposant à leur ascension.

XVIII. Dans l'hypothèse de PERRAULT (VIII) qui fait passer les alimens, reçus d'abord dans la *panse*, de ce premier estomac dans le *bonnet*, et de-là à la bouche, d'où, après avoir été remâchés, ils reviennent ou dans le *bonnet*, ou dans le *pseautier*, lors de la contraction du *bonnet*, qui perd dans ce tems la plus grande partie de sa capacité, où demeureront-ils les alimens y contenus, qui n'ont plus besoin d'être ruminés, mais d'une ultérieure élaboration, avant que de passer dans le *mille-feuillet*, ou dans la *caillette*? Quel sera le moment, où, après avoir subi cette élaboration, ils passeront outre?

XIX. DAUBENTON a en partie éludé ces difficultés, en supposant que le bolus remâché et repassé dans l'*oesophage* au sortir de la bouche, dès qu'il est arrivé au commencement de la *gouttière*, fait changer ce demi-canal en un canal entier par l'approximation de ses bords

et que ce canal, recevant le bolus, le conduit directement dans le *millefeuillet* sans qu'il puisse entrer ni dans la *panse*, ni dans le *bonnet* *; mais la qualité des alimens contenus dans le troisième estomac est bien différente de ceux qui forment le bolus ruminé : il est d'ailleurs aisé de concevoir que la *gouttière* changée en canal n'est pas assez grande pour recevoir ce bolus, et en supposant qu'elle le reçut il passerait immédiatement dans la *caillette*, et non dans le *millefeuillet*.

XX. Le même DAUBENTON, qui dans le fond embrasse l'opinion de PERRAULT (XVIII), s'en éloigne en ce qu'il ne regarde pas le *bonnet* comme un estomac, mais comme un *réservoir d'eau*, comme l'agent particulier qui détache, arrondit et humecte une portion de la masse d'herbes qui y arrivent de la *panse*, pour la faire passer ainsi figurée et préparée en différentes fois par l'*oesophage* à la bouche. Il croit de s'être assuré de ce mécanisme en observant le *bonnet* en contraction : *dans cet état* (dit-il **) *il a peu de volume : le diamètre de sa cavité n'est guères que d'un pouce : en l'ouvrant j'y ai trouvé une pelote d'herbes semblables à celles de la masse qui était dans la panse.*

XXI. BOURGELAT dans ses *Recherches sur le mécanisme de la rumination*, a combattu victorieusement l'hypothèse de DAUBENTON, ce qui me dispense d'en

* Voyez *Instructions pour les bergers*, pag. 251 et 252.

** *Ibidem*, pag. 248.

parler ultérieurement; qu'il me soit seulement permis de faire observer qu'il est impossible que la pelote figurée dans le *bonnet contracté* pénètre dans la *gouttière*, parce que le *bonnet* étant alors rétréci dans toute son extension, le même rétrécissement aura lieu dans la *gouttière* qui en fait partie; au surplus par où passerait-elle la pelote pour y entrer?

XXII. Les mêmes difficultés et objections servent à confuter les hypothèses de Bourgelat, de Haller et de tous ceux qui supposent que les alimens à ruminer, avant de l'être parfaitement, reviennent plusieurs fois à la bouche: car, je le répète, l'animal mâche complètement, la seconde fois qu'ils retournent à la bouche, les alimens et ils n'y reviennent qu'une seule fois. Tel est aussi le jugement que l'on doit porter de l'opinion de Glisson (xi).

XXIII. La route des alimens du *bonnet* dans le *pseautier*, et de celui-ci dans la *caillette* n'est contestée par personne. Les alimens que l'on rencontre entre les différens feuillets qui composent le *pseautier* (*premier Mémoire* N.° xxxvi), sont presque toujours secs, attendu que les sucs dont ils étaient imbus, en ont été exprimés par l'action contractile de ces mêmes feuillets et de tout le ventricule. Ceux que l'on trouve dans la *caillette* sont réduits en une espèce de bouillie presque liquide, dans laquelle on distingue très-peu de parcelles indigestes; ici il n'est plus ordinairement possible de reconnaître l'espèce d'alimens que l'animal a mangés.

ROUTE DES ALIMENS LIQUIDES.

§. II.

XXIV. Il ne sera pas inutile de faire observer avant tout, que nul animal ne commence à ruminer, que lors qu'il commence à se nourrir d'alimens solides: tout le tems qu'il tète, ou qu'il se nourrit exclusivement d'autres substances liquides, jamais il ne donne le moindre signe de *rumination*. C'est une vérité, dont chacun peut aisément se convaincre en observant les *veaux*, les *agneaux*, les *chevreaux*, etc. dans le tems qu'ils sont allaités. GALIEN a fait indirectement une très-belle experience à cet égard *. Son but était de prouver que les animaux savent se servir de leurs membres aux usages auxquels ils sont destinés, sans l'avoir appris en aucune manière. A cet effet ayant extrait par l'opération Césarienne un chevreau vivant, prêt à naître du ventre de sa mère, et ayant eu la précaution de ne pas la lui laisser voir, ni aucun autre animal, il le mit tout seul en liberté dans un magasin où il y avait différens vases remplis de lait, de miel, d'huile, de graines, de fruits, etc. Le petit animal, après les avoir tous flairés, se mit à boire le lait, et ne toucha point aux autres substances. GALIEN continua

* *De locis affectis*, lib. VI, cap. VI.

à le nourrir de lait pendant deux mois qu'il le laissa dans le magasin. Après ce tems il commença à lui donner des feuilles et de jeunes rameaux de diverses plantes, il brouta des uns, il en refusa d'autres : *postea quam et folia, et tenues ramusculos devoraverat, paullo post ruminare coepit*, ce que jamais il n'avait fait pendant tout le tems qu'il se nourrissait uniquement de lait.

XXV. Tout le *lait* que l'animal jeune ou adulte avale en tetant ou en buvant, celui même qu'on lui fait prendre par force, passe immédiatement de l'*oesophage* dans la *gouttière*, qui le conduit aussitôt dans la *caillette*, sans qu'il s'arrête ni dans le *bonnet*, ni dans le *pseautier*, ni qu'il traverse la *panse*; voilà pourquoi Jean Faber a donné le nom de *via lactea* à la *gouttière* *. Ce passage dans les jeunes animaux qui se nourrissent seulement de *lait*, est démontré premièrement du volume de la *caillette*, que nous avons vu être dans ce tems beaucoup plus grande que les trois premiers estomacs, sans en excepter la *panse* **, preuve certaine qu'elle seule reçoit et garde un certain tems tout le *lait*, et que les autres estomacs sont oisifs, et n'exercent pas encore leur action : en second lieu il est démontré par la présence du lait dans la seule *caillette*. Je m'en suis plusieurs fois assuré en ouvrant les estomacs d'*agneaux*,

---

* Dans ses notes à Hernandez, pag. 624.

** *Premier Mémoire* N.° LXII. Voyez aussi Fabrice d'*Aquapendente de varietate ventriculorum*, pag. 128.

de *veaux*, etc.; aussitôt qu'ils avaient teté tout leur soûl, ou que je leur en avais versé avec un entonnoir par la bouche; j'ai toujours trouvé le *lait* dans le dernier estomac, et nulle trace de cette liqueur dans les autres estomacs.

XXVI. Malgré ces observations et ces expériences si aisées à faire et à répéter chez les bouchers, PEYER soutient que le *lait*, avant que d'arriver à la *caillette*, traverse les trois estomacs antérieurs: *vitulis* (dit-il *) *lacte ad satietatem impletis etiam summi ventres pleni, tumidique reperiuntur; quo certum, atque perspicuum fit, exsuctum lac per omnes ventriculos distribui*: il appuye cette assertion plutôt sur le raisonnement que sur l'inspection anatomique: dans un endroit il suppose que si l'on ne rencontre pas de *lait* dans les estomacs supérieurs, c'est que les bouchers tuent les animaux trop long-tems après qu'ils ont teté **; et ailleurs *** que lors que la *caillette* est pleine, si l'animal continue à teter, il faut que le *lait* s'arrête dans le *millefeuillet*, et lors que celui-ci est plein, dans le *bonnet*, et à la fin dans la *panse: jam pone ultimum* (ventrem) *esse repletum, et tamen sugi amplius, stagnabit suctum lac, et implebuntur eo ventres superi.*

XXVII. L'on peut répondre 1.° que les animaux que

---

* *Merycologiae*, pag. 102, et 128.

** *Ibidem*, pag. 128.

*** Pag. 102.

j'ai ouverts, l'ont été aussitôt qu'ils avaient fini de teter (XXV) ou dès que je leur avais versé le *lait* dans la gorge: 2.° que nul animal continue de teter lors qu'il est soûl, en sorte qu'il n'arrive jamais naturellement le cas que le *lait* soit obligé de refluer dans les estomacs antérieurs, parce que la *caillette* est trop pleine. La chose serait peut-être possible, si l'on continuait à lui verser du *lait* par la gorge à toute outrance; mais dans ce cas le phénomène ne serait pas naturel. Par les subterfuges que PEYER cherche en preuve de son assertion, l'on voit clairement que lui-même n'en était pas trop persuadé, sur-tout lors que l'on réfléchit, qu'il convient naïvement, que si les animaux ruminans qui commencent à se nourrir d'alimens solides, et par conséquent à ruminer, continuent dans le même tems de teter, le *lait* passe immédiatement dans le dernier ventricule: *quum enim lac neque extenuationis, neque ruminationis egeat, transmitti confestim ad imos ventriculos expedit* *.

XXVIII. Le *lait* chez les animaux qui tètent, à peine est-il arrivé dans la *caillette* qu'il se change en une substance caseuse, partagée en plusieurs morceaux plus ou moins gros, et diversement figurés; c'est ce que l'on nomme la *presure*, parce qu'elle a la faculté de faire prendre le *lait*. La *presure* y demeure quelque tems dans cet état, après quoi elle se dissout par l'action

* *Merycologiae* pag. 129.

de l'estomac et des sucs gastriques, pour passer ensuite de la *caillette* par le *pylore* dans le *duodenum*.

XXIX. Le *lait* ainsi caillé ne se rencontre jamais que dans le dernier estomac, quoiqu'en dise ARISTOTE qui met la *presure* exclusivement dans le *millefeuillet*: voici ses paroles *: *habent coagulum, quibus hoc datum est, non in* magno ventre, *nec in* reticulo, *neque in ultimo, quem* abomasum *appellavimus, sed in eo, qui inter ultimum, et duos primos positus est, qui* omasus *vocatur*; et quelques lignes après: *cur coagulum in omaso multiventrium consistat, explicatum in problematibus :* c'est dommage que les problèmes où il donnait cette explication, soient perdus; car nous y verrions peut-être l'origine d'une méprise si frappante dans ARISTOTE. Il est moins étonnant que PEYER, dans la presque persuasion où il était que le *lait* traverse les trois estomacs antérieurs, avant que d'arriver dans la *caillette* (XXIV), tout en avouant que la *presure* se rencontre le plus souvent dans ce dernier estomac, il l'admette aussi quelquefois dans les autres, et sur-tout dans le *millefeuillet* **; je présume qu'il a confondu les *aegagropiles* commençantes qui se rencontrent tantôt dans un estomac, et tantôt dans un autre, avec les morceaux de la *presure*, avec laquelle chez quelques individus elles ont quelque ressemblance.

---

* *De partibus animal.* lib. III, cap. XV.

** *Merycologiae* pag. 102.

XXX. En ce qui concerne la route que tiennent l'eau et les autres liquides, sauf le *lait*, bus ou autrement avalés par l'animal, tout le monde est d'accord qu'une partie de ces liquides passe de l'*oesophage* dans la *panse*, et une partie de ce même canal dans le *bonnet*, dans le *millefeuillet* et dans la *caillette*; ce qui est prouvé 1.° par les breuvages colorés que l'on trouve épars dans tous les quatre estomacs, ou du moins leur teinture, si l'on tue l'animal presqu'aussitôt qu'on les lui a donnés: 2.° par l'action des médicamens purgatifs liquides, qui se manifeste quelques heures après qu'on les a administrés sur les alimens contenus dans tous les estomacs: 3.° enfin par l'injection d'eau dans l'*oesophage* d'un cadavre que l'on trouve partagée dans tous.

LA RUMINATION EST-ELLE UN ACTE VOLONTAIRE OU INVOLONTAIRE?

§. III.

XXXI. Lors qu'un animal rumine, s'il est frappé par quelque bruit subit, ou par la vue de quelqu'objet nouveau, ou si on lui donne à manger ou à boire, il suspend immédiatement la *rumination* pour la recommencer, lors que ces causes ont cessé. De cette suspension plusieurs Auteurs, et entr'autres Daubenton *

* Pag. 246 et 250 du *Mémoire* ci-dessus cité.

ont cru pouvoir conclure, que cette fonction est un acte non moins dépendant de la volonté que le mouvement des jambes, des oreilles, de la langue, de la mâchoire postérieure, etc. D'autres au contraire et parmi eux BOURGELAT * la regardent tout-à-fait indépendante de la volonté. ARISTOTE ne s'explique nulle part sur cette question; car de ce qu'il dit, que l'animal en ruminant éprouve autant de plaisir qu'à manger (ce qui est vrai) l'on ne peut pas en tirer la conséquence, qu'il regardait la *rumination* comme un acte volontaire **.

XXXII. Pour décider ce point de *physiologie animale*, il faut examiner tous les mouvemens, au moyen desquels la *rumination* s'exécute; ils sont au nombre de trois très-distincts les uns des autres. Le premier fait revenir de la *panse* à la bouche les alimens à ruminer. Ce mouvement ne dépend certainement pas de la volonté; c'est un mouvement spontané semblable à celui

---

* Pag. 621 et suiv. de ses *Recherches*.

** *De historia animal.* lib. IX, cap. 50. *Animalia, quibus ruminare in more est, proficiunt, delectanturque non minus in ruminando, quam in edendo.* L'on voit, par ce texte, qu'ARISTOTE ne dit pas, ainsi que l'ont interpreté PEYER (*Merycolog.* pag. 218), et BOURGELAT (*Recherches* pag. 620), que c'est l'attrait du plaisir, que procure à l'animal le goût des alimens dans une nouvelle mastication, qui l'engage à ruminer, car alors il serait évident, que le Philosophe regardait cette fonction comme volontaire. Ce n'est pas ARISTOTE l'auteur de l'hypothèse de l'attrait du plaisir qui engage l'animal à ruminer, mais FABRICE d'*Aquapendente* à la pag. 137 *de varietate ventriculorum.*

qui procure la digestion des alimens dans les estomacs mêmes. Quelque tems après que l'animal a avalé une certaine quantité d'alimens solides, qu'à peine avait-il entamés, lors de la première mastication *, cette masse, irritant les *tuniques nerveuse et charnue de la panse*, fait naître une sensation désagréable, qui fait contracter ce ventricule en un sens inverse, c'est-à-dire de derrière en avant, d'où cette masse est renvoyée involontairement à différentes reprises à la bouche. Il est vrai, que, lors que l'animal est distrait par quelque bruit, ou par quelqu'autre cause, il peut suspendre quelque tems ce renvoi, comme nous pouvons retarder, ou suspendre quelqu'instant l'évacuation de l'urine, ou des matières fécales, mais à la fin il faut que l'homme et l'animal cèdent malgré eux à la force irrésistible du stimulus.

XXXIII. Le second mouvement qui a lieu dans l'acte de la *rumination*, consiste dans une seconde mastication des pelotes d'alimens, qui l'une après l'autre reviennent à la bouche, et cette partie de la *rumination* est sans contredit dépendante de la volonté: l'animal peut l'interrompre, la suspendre, la prolonger, ou la hâter à son gré. Nous avons vu en effet, que cette mastication est plus longue ou plus courte selon la qualité des alimens, dont il s'est nourri (XII), et qu'il la suspend de tems à autre, pour mieux entendre,

* *Premier Mémoire N.° 1.*

ou regarder les objets qui le frappent. La sagesse de la nature a tellement réglé l'action des organes, qui concourent à la *rumination*, que pendant qu'il y a encore dans la bouche le bolus revenu de la *panse*, il ne peut en revenir un autre. Il est probable, qu'alors le stimulus des alimens à ruminer contenus dans la *panse* n'est pas assez fort pour pousser une autre pelote à la bouche, à cause qu'une grande partie des esprits animaux sont employés à la mastication de celle qui est déjà dans la bouche, ou à l'attention des nouveaux objets qui distraient l'animal, de la même manière que, lorsqu'aussitôt après le repas nous nous mettons à étudier, ou nous nous appliquons à quelque autre travail d'esprit, la digestion se fait mal. C'est par la même raison que la *rumination* cesse, quand l'animal travaille ou qu'il a la fièvre.

XXXIV. Le troisième mouvement est opéré par la déglutition des alimens remâchés. Ce mouvement a deux tems: dans le premier tems l'animal prend la détermination d'avaler le bolus, parcequ'il le connaît suffisamment remâché, il fait en conséquence tous les mouvemens de la *langue*, et de la *mâchoire postérieure*, qui sont nécessaires pour le faire passer dans l'*arrière-bouche*, ce qui est un acte volontaire; mais l'autre tems de la déglutition, dans lequel les alimens descendent du *pharynx* et de l'*oesophage* dans le *bonnet*, est entièrement indépendant de la volonté.

XXXV. De ces observations l'on doit conclure que

uu

la *rumination* est un acte en partie volontaire, et en partie involontaire, étant exécutée par des mouvemens mixtes, tels que ceux de la respiration.

MÉCANISME DE LA RUMINATION.

§. IV.

XXXVI. Les animaux ne se mettent pas à ruminer aussitôt qu'ils ont fini de manger à satiété; ils demeurent un certain tems en repos sans manger et sans ruminer. Lorsqu'on les nourrit de foin ou d'autres substances sèches, ils ne ruminent ordinairement qu'après qu'ils ont été abreuvés. Dans l'intervalle qui se passe entre le repas et le commencement de la *rumination*, l'irritation produite à la *panse* par les alimens indigestes, qui y sont nouvellement arrivés, la fait contracter en tous sens de devant en arrière, de haut en bas, de bas en haut, de droite à gauche et de gauche à droite, en sorte qu'ils sont poussés d'une poche dans l'autre, roulés, broyés, brisés, et humectés par l'action des faisceaux charnus, par le suc gastrique et par les mammelons, dont les parois internes de ce ventricule sont hérissées (*premier Mémoire du* N.° LXXXIX *au* XCIII). Cela se fait lentement et à l'insu de l'animal.

XXXVII. Dès qu'ils sont réduits dans cet état, l'animal qui veut ruminer se couche, s'il est en liberté,

sur l'un de ses côtés, parceque dans cette situation selon la remarque de FABRICE d'*Aquapendente* *, l'*oesophage* se trouvant moins haut, et plus horizontal, les pelotes, qui doivent remonter contre leur propre poids, ne rencontrent pas autant de difficulté: il se couche plus souvent sur le côté gauche que sur le droit, parce que la plus grande quantité des alimens contenus dans la *panse*, et l'ouverture qui de cet estomac communique avec l'*oesophage* se trouvent de ce côté (*premier Mémoire* CXXI).

XXXVIII. J'ai dit ailleurs que la *rumination* est opérée par le concours *des organes de la mastication*, de la *déglutition*, de la *digestion*, et de la *respiration* (voyez le N.° XXVII du *premier Mémoire*, et les N.os XXXV, XXXVI *et* XXXVII de celui-ci), cela veut dire qu'à cette fonction concourt l'action des fibres charnues, des mammelons et du suc gastrique de la *panse*; celle des *muscles de l'abdomen*, du *diaphragme*, des *muscles inspirateurs* et *expirateurs*: l'action de la tunique musculeuse de l'*oesophage*, des muscles du *pharynx*, du *larynx*, et de l'*os hyoïde*: et enfin celle des *dents molaires*, de la *salive*, des *muscles des lèvres*, de la *langue*, et de la *mâchoire postérieure*.

XXXIX. Elle commence toujours par une forte et profonde inspiration, dans laquelle le *diaphragme* se portant en arrière et en bas, de concave qu'il était

---

* *De varietate ventriculorum* pag. 137.

vers l'abdomen, y devient plan et même convexe. Lors de cet abaissement du *diaphragme* les *muscles de l'abdomen* sont dans un parfait relâchement; ils cèdent en conséquence, et font place aux viscères contenus dans cette cavité, qui sont poussés en arrière, en bas et aux côtés, et comprimés de toutes parts; on aperçoit alors le ventre plus tendu et plus plein postérieurement, inférieurement et aux flancs. Parmi les viscères les plus exposés à la compression du *diaphragme abaissé*, ce sont certainement la *panse* et le *bonnet* et par réaction les deux autres estomacs qui suivent. L'*angle antérieur de la panse* * et le *bonnet* ** étant poussés en arrière, et le *bonnet* en particulier étroitement appliqué contre le côté droit du même *angle*, s'il y a dans les derniers estomacs des alimens assez ramollis et brisés, selon la préparation qu'ils doivent subir dans l'estomac respectif, ils passent dans celui qui vient après, et ceux de la *caillette* dans le *duodenum*: car dans l'*inspiration* leurs orifices postérieurs sont ouverts et dilatés. Au contraire les alimens contenus dans la *panse*, qui ont besoin d'être ruminés, sont poussés avec force par ladite pression du *diaphragme*, et par le mouvement péristaltique du ventricule dans les différentes poches, jusqu'à ce qu'ils s'arrêtent et s'amassent presque tous dans les *poches postérieures* ***.

* *Premier Mémoire* N.° XLVI.
** *Ibidem* N.° LIII.
*** *Ibidem* N.° XLVIII.

XL. L'*inspiration* est suivie de près par une *expiration* non moins forte, mais plus prompte: le ventre et sur-tout les flancs deviennent plus étroits, plus courts et moins pleins : les *muscles de l'abdomen* entrés en contraction forment autour de toutes les parois abdominales une sangle très-forte et très-tendue de bas en haut et de derrière en avant, qui pousse dans la même direction les viscères. C'est dans ce tems que la *panse* spécialement, poussée en avant et en haut, et excitée par les fortes et différentes secousses qu'elle éprouve, se raccourcit et se contracte dans un sens inverse à celui qui a eu lieu dans l'*inspiration*, elle se raccourcit selon son grand axe et se rétrécit selon le petit, en sorte que la masse alimentaire est renvoyée en grande partie dans l'*angle antérieur* vers l'*oesophage* et vers le *bonnet*, d'où naît la tumeur que l'on voit alors à l'*hypocondre gauche* (XV).

XLI. Les *piliers du diaphragme* dans l'*expiration* sont relâchés; ce n'est que son *grand muscle* qui agit dans ce tems et se contracte; il se porte de nouveau en avant, il devient de nouveau convexe vers le *thorax*, et concave vers l'*abdomen*: dans cette contraction il tire avec soi en avant, et en dessus les viscères qui y sont attachés, tels que le *foie*, la *râte*, la *panse*, et le *bonnet*, qui en sont pendans au moyen de l'*oesophage*.

XLII. Lorsque l'animal inspire, ce canal, dans son passage entre l'écartement des *piliers du diaphragme*,

est comprimé et rétréci par la contraction de ces mêmes *piliers* qui tirent en arrière et en bas le *grand muscle*, et sur-tout par les *faisceaux charnus*, qui l'entourent de droite à gauche, et de gauche à droite en s'entrecroisant ; il ne se dilate qu'un instant au moment qu'il est irrité par le bolus, qui dans la première déglutition se présente à ce passage. Mais dans l'*expiration* tout le canal est libre, et l'orifice cardiaque de la *panse* ouverte à cause du relâchement des *piliers* et des *faisceaux charnus* sus-énoncés, ainsi que par l'avancement en avant et le raccourcissement de la même *panse*. De la masse alimentaire arrivée dans l'*angle antérieur* de ce ventricule, la portion qui n'a pas besoin d'être ruminée, et qui est celle qui se présente la première, fait replier vers l'orifice cardiaque le *repli valvulaire* en forme de croissant, qui se trouve vis-à-vis l'ouverture qui fait l'entrée de la *panse* dans le *bonnet* *. Cette ouverture se trouvant ainsi dilatée donne un libre passage à cette portion de la masse alimentaire dans le second estomac. Aussitôt qu'elle y est arrivée, le *repli* se porte de nouveau contre ladite ouverture, et laisse libre le passage à l'autre portion des alimens qui ont besoin d'être ruminés, pour qu'ils se présentent à l'orifice cardiaque de la *panse*, et que par celui-ci ils s'insinuent dans l'*oesophage*. A peine y sont-ils pénétrés en partie que l'orifice se contracte et se restreint, et en

* *Premier Mémoire*, num. CXVII.

serrant la masse alimentaire en détache le morceau qui a pénétré dans l'*oesophage*; ce morceau est figuré par ce canal en une pelote alongée. Les fibres spirales à double rang de sa *tunique musculeuse* * cèdent, et se relâchent vers la bouche pour laisser avancer vers elle la pelote; elles se contractent au contraire, et resserrent le tube vers la *panse*; ces contractions et ces relâchemens sont alternes et très-rapides, et se succèdent sans interruption, jusqu'à ce que la pelote soit arrivée à la bouche: son ascension est aidée par l'action des *muscles scalènes*, des *sterno-hyoïdiens*, des *sterno-thyroïdiens* et des *sterno-maxillaires* qui se contractent de manière à avoir le point fixe à leurs extrémités antérieures, parce que l'animal alonge l'encolure et la tête. Les *côtes* sont en conséquence tirées en avant, ainsi que le *sternum* et la force de l'*expiration* et la compression de l'*oesophage* augmentées.

XLIII. L'on ne peut pas douter que ce ne soit dans le tems de l'*inspiration* que les alimens contenus dans les estomacs des ruminans passent de l'un dans l'autre, et de la *caillette* dans les *intestins*, si l'on réfléchit, que c'est en inspirant que tous les *mammifères* et les autres animaux fientent. La chose est aussi confirmée par une observation de WEPFER **. Cet auteur a vu une vache qui avait une fistule à l'*hypocondre droit*,

---

* *Ibidem*, numéros LXXIV et LXXVI.

** Apud PEYERUM in appendice *Merycologiae* pag. 275.

pénétrante dans la cavité de la *caillette*, d'où sortait de tems à autre, mais toujours dans le tems de l'*inspiration*, une espèce de bouillie presque liquide.

XLIV. Dès que la première pelote est arrivée à la bouche, l'animal, reprenant ses mouvemens ordinaires d'*inspiration* et d'*expiration*, la mâche et la remâche, en la faisant passer plusieurs fois sous les *dens molaires* par des mouvemens latéraux de la *mâchoire postérieure*. Ces mouvemens latéraux de la *mâchoire postérieure* se font lentement, et durent un tems plus ou moins long: quelquefois ils ont lieu de droite à gauche et d'autres fois de gauche à droite; le bord interdental inférieur se porte toujours plus en déhors du côté opposé à celui où le mouvement a son commencement; de ce côté la *mâchoire postérieure* outre passe alors le bord correspondant de l'*antérieure*.

XLV. La qualité des substances qui composent la pelote est ce qui détermine l'animal à une mastication plus ou moins longue: si elles sont vertes, tendres et succulentes, il l'avale communément après 30 ou 35 mouvemens latéraux de la *mâchoire*: si elles sont dures et sèches il en fait 45, 50, 55 et même jusqu'à 60, avant que de l'avaler.

XLVI. Lors qu'il connaît qu'elles sont assez hâchées, broyées et macérées, il les ramasse en forme de bolus sur le dos de la langue, et faisant un fort mouvement d'*inspiration* il l'avale. On le voit descendre par l'*oesophage* du côté gauche de l'encolure, comme on l'a vu

monter du même côté et par le même canal; la descente en est moins rapide que l'ascension parce que les fibres spirales de l'*oesophage* n'ont pas besoin de se contracter avec tant de force pour en aider la descente, puisque le bolus descend aussi en partie par son propre poids.

XLVII. Dès qu'il est parvenu à l'extrémité postérieure de l'*oesophage*, il y rencontre les deux routes qui aboutissent aux estomacs, l'une à gauche qui aboutit à la *panse*, et l'autre à droite au *bonnet*; elles ne sont séparées que par les bords élevés de la *gouttière* *. Le bolus ruminé parvenu à cette bivoie fait approcher, par l'irritation qu'il y produit, ces bords, effacer et clorre le demi-canal, en l'inclinant en même tems à gauche; cette inclinaison, vu la continuité des faisceaux charnus qui de l'extrémité de l'*oesophage* passent non moins à l'*angle antérieur de la panse* qu'au *bonnet* **, fait rétrécir la route qui conduit dans la *panse* et dilater celle qui aboutit au *bonnet*: c'est ainsi que le passage dans ce ventricule étant libre le bolus s'y introduit. Nous pouvons en quelque façon imiter sur le cadavre ce mécanisme; car en tirant à gauche les bords de la *gouttière* l'on voit se fermer la route de la *panse*, et au contraire en les inclinant à droite, c'est la route du *bonnet* qui disparaît.

---

* *Premier Mémoire*, numéros CXXI, CXXII et CXXIII.

** *Ibidem*, num. LXXIX.

XLVIII. Après que l'animal a avalé le premier bolus qu'il vient de ruminer, il demeure un peu de tems tranquille, comme s'il était attentif à ce qui se passe au-dedans de son corps; il fait ensuite une autre *inspiration* moins forte que la première, qui est bientôt suivie par une semblable *expiration*; c'est ce dernier mouvement qui fait remonter une autre pelote à la bouche, que l'animal mâche et avale comme la première, et ainsi de suite pendant deux, trois ou quatre heures, selon la quantité et la qualité des alimens qu'il a mangés, et selon le repos qu'on lui accorde, pourvu qu'il ne soit pas distrait ou empêché de ruminer par quelques-unes des causes ci-dessus énoncées (XXIX).

XLIX. Les alimens ruminés parvenus dans le *bonnet* se mêlent avec ceux qui y sont arrivés immédiatement de la *panse*, parce qu'ils n'avaient pas besoin de l'être; ils y demeurent jusqu'à ce que par la contraction musculaire de ce second estomac, par les mammelons, dont ses parois internes, et sur-tout les bords de ses *cellules* sont garnis, par le suc gastrique, ou pour mieux dire, par la grande quantité d'eau, qui suinte du tissu spongieux de ces mêmes *cellules*, lorsqu'elles sont comprimées *, ils ayent été assez brisés, macérés et

---

* *Premier Mémoire*, num. CV. Cette eau n'est pas toute séparée du sang ainsi que le pense DAUBENTON pag. 254 et suiv. de son *Mémoire*; la plus grande partie est fournie par la boisson, comme celle du *réservoir des chameaux*

dissous, pour être reçus dans la *gouttière* qui, à cet effet, écarte ses bords et les fait passer entre les nombreux feuillets du *pseautier*.

L. Ici les alimens sont comprimés, comme sous autant de pressoirs, entre les très-nombreux feuillets, tous de nature musculeuse dont l'intérieur de ce ventricule est composé *. Cette forte compression en exprime presque tout le suc, qui à fur et mesure est reçu dans la *gouttière* et par elle dans la *caillette*. Le marc des alimens ainsi pressés qui est retenu entre les feuillets, où on le rencontre sec, aplati, et atténué, est peu à peu brisé par la continuation de leur action musculaire, et par la pointe des mammelons, qui garnissent les faces et les bords libres de chaque feuillet, et dissous par l'eau que l'animal vient de boire et par celle qui, conservée dans les *cellules*, *du bonnet* passe à chaque contraction de devant en arrière de ce ventricule dans le *millefeuillet*.

LI. Dans le dernier estomac la digestion se fait comme dans l'unique estomac des animaux monogastriques, et le *chyme* qui en résulte passe de même et par les mêmes voies dans le *duodenum*.

(Buffon, tom. XXIII, pag. 13 et 14). En voulez-vous une preuve? faites sécher le *bonnet* d'un de nos animaux ruminans domestiques quelconque; laissez-le exposé à l'air et au soleil pour qu'il soit très-sec; plongez-le ensuite dans l'eau pendant quelque tems; ses cellules pompent l'eau et en restent imbibées, comme si le *bonnet* eût été extrait d'un animal tué de frais.

* *Ibidem*, numéros CVII et suivans.

LII. Cet aperçu sur le mécanisme de la *rumination*, est le plus conforme à la structure des estomacs et des autres organes qui l'exécutent, et aux phénomènes les plus frappans que présente cette admirable fonction. Il y a, je l'avoue, plusieurs de ces phénomènes, qui sont encore très-obscurs, et dont on ne peut donner une explication satisfaisante; par exemple, comment expliquer pourquoi le *lait* avalé n'enfile jamais d'autre route, pour se rendre dans la *caillette*, que celle de la *gouttière* (XXIII) ? Pourquoi l'*eau* et les autres substances liquides se portent à droite et à gauche par les deux routes de l'*oesophage*, qui aboutissent aux estomacs (XXVIII) ? Pourquoi les alimens solides que l'animal avale la première fois, de quelque nature qu'ils soient, passent tous dans la *panse*, quoiqu'il y en ait souvent qui pourraient être admis par l'autre route dans le *bonnet* (XIII)? D'où vient que les alimens ruminés passent tous de ce canal dans le *bonnet*, et jamais dans la *panse* (XVI)? Que les corps étrangers contenus dans ce premier estomac ne reviennent jamais à la bouche, pas même l'eau et les autres liquides ? Que les animaux ruminans ne vomissent point, quelque dose d'*émétique* qu'on leur donne, tandisque la *rumination* paraît si analogue au vomissement? L'anatomie ne nous éclaire point sur ces différens points de *physiologie*.

LIII. L'on peut seulement dire que ces phénomènes

dépendent d'autant de stimulus de nature particulière qui agissent sur un organe, et ne font aucune impression sur d'autres, de la même manière que les sons agissent seulement sur le *nerf acoustique*, la lumière sur l'*iris* et sur la *rétine*, les saveurs sur la *langue*, etc. Cette hypothèse dans notre cas est d'autant plus vraisemblable, que les *bêtes à cornes*, les *bêtes à laine*, et les *chèvres*, qui ne vomissent point pendant la vie, à cause que le stimulus des alimens ou autres corps contenus dans leurs estomacs, au lieu de les faire dilater, fait au contraire resserrer les routes qui de la *panse*, et du *bonnet* aboutissent à la bouche, vomissent après la mort, si l'on en comprime fortement le ventre. Mais les *solipèdes* qui ne peuvent vomir à cause de l'organisation particulière de leur ventricule qui s'y oppose invinciblement, ne vomissent ni avant, ni après la mort. BOURGELAT a détaché du corps d'un cheval l'*estomac*, en conservant une portion de l'*intestin duodenum*, et une certaine étendue de l'*oesophage*; il l'a rempli avec force, au moyen d'un soufflet, d'air, mais cet air n'a jamais pu s'échapper par le *cardia*, qu'il avait cependant laissé sans ligature, et dans son état naturel. Il a lié le *duodenum*, et versé de l'eau par l'*oesophage* dans le ventricule, jusqu'à ce qu'il fût très-bien rempli; il a comprimé ce viscère avec une presse et par le poids d'un et de deux hommes, jamais la compression n'a pu faire sortir l'eau par l'*oesophage*,

elle a plutôt occasioné la rupture de l'estomac *. J'ai répété plusieurs fois ces mêmes expériences toujours avec le même résultat.

* Voyez ses *Recherches sur les causes de l'impossibilité, dans laquelle les chevaux sont de vomir*, insérées à la pag. 579 du *Précis anatomique du cheval*.

HORTI ACADEMICI TAURINENSIS STIRPIUM MINUS COGNITARUM, AUT FORTE NOVARUM ICONES ET DESCRIPTIONES.

FASCICULUS PRIMUS.

AUCTORE JOANNE BAPTISTA BALBIS.

Lecta die 2 iunii 1810.

PRÆFATIO.

Hortus Botanicus academicus dictus extra portam novam in satis lata jacet planitie. Hunc complectitur ex altera parte murus, ex altera vero ligneum sepimentum *; contra assurgunt magnificae regiae aedes,

* Quae pars ligneo sepimento praecingitur vallicula est ad orientem vergens. Ad occasum, quod valliculae verticem constituit terra aequatum, altitudinem agri, quo ipsa circumsepta est, aequat. Altitudo terrae, quae

quae Sabaudis Principibus olim in deliciis erant. Locus *Valentini* nomine cognitus. Sed quum locus iste universae rei literariae moderatoribus permissus fuerit, eorum jussu caldaria in horto academico ad meridiem vergentia sunt extructa *.

Postquam locus iste ad botanicae cultum constitutus fuit, et caldaria extructa, nihil amplius in ipso est immutatum, nisi anno 1797, quo Sardiniae Rex VICTORIUS AMEDEUS III id soli, quod nunc ligneo sepimento praecingitur ad horti amplificationem concessit. Ibi tunc aliquae arbores exterae, inter quas *Acer Negundo*, *Ailanthus glandulosus*, *Fraxinus americana*, *juglandifolia*, *terebinthinacea*, *Platanus orientalis*, *et occidentalis*, *Liriodendron tulipifera*, *Bignonia Catalpa*, *Salix babylonica*, *Gleditschia triacanthos*, *Robinia Pseud-acacia*, et aliae nonnullae excultae fuere; nunc vero multo plures additae, et arborum seminarium satum, ut sic *arboreto* alendo, augendoque inserviant.

Hunc in ordinem plantas in horto digestas videas; quae officinales dicuntur, in peculiaribus areis reperias;

---

valliculam aequavit ipsius aequor 7 metris, 80 centimetris ad summitatem excedit; eadem fere est colliculorum altitudo, qui eam ad septentrionem, et meridiem circumdant. Quae septentrionalis, et meridiem spectat ardua est, quae vero septentrionem vergit usque ad imas valliculae radices descendit, et leniter acclivis est: ad hujus fastigium sepimentum, et horti aedes reperiuntur, quae meridianam auferunt lucem. Haec cl. Academ. collega meus IGNATIUS MICHELOTTI mihi perhumaniter communicavit.

* Primum caldarium quod positum fuerat, reperitur in hortulo ad dexterum conopaeum sito.

quae vero ex calidis advectae sunt regionibus meridiem, quae ex frigidioribus alpibus nostris septentrionem spectant; reliquae, uti diversa ipsarum natura, et indoles magis ferre videntur, vel calidioribus, vel frigidioribus, vel opacis locis consitae inveniuntur. Sed quum, ob loci angustiam, omnes in areis excoli nequeant, caeterae omnes immensa vasorum copia, ac serie includuntur.

Duo ex utroque horti latere extant aquaria. His tum ad plantas stato tempore irrorandas, tum ad nonnullas aquaticas stirpes ibidem alendas utimur. Ut plantas ab hyemis saevitia defendamus, hybernacula quaedam sunt, quae tamen ut resarciantur, et meliora fiant vehementer optamus. Sunt etiam ad meridiem horti caldaria; quum haec temporis diuturnitate in dies magis labefactarentur, nec satis late paterent, magnificus Rector noster restituit, amplificavit, exornavit. Verum hic nefas esset silentio praeterire summam eximii Ducis Jacobi Francisci Menou liberalitatem, qui non ita pridem ditionis nostrae Administrator, ut opus perficeretur, propriis impensis non parum contulit. Inter haec caldaria tepidarium quoque reperitur, sed minus aptum quam horti utilitas postulet. Verum animum in optimam spem erigimus, praestantissimum Academiae Rectorem, ac universae rei literariae Gallici Imperii Inspectorem generalem Prosperum Balbum, ubi primum se occasio tulerit, magis idoneum esse facturum, atque amplificaturum. Hoc fore certe confidimus, cum ob singularem benevolentiam, qua

literas, scientiasque omnes prosequitur, tum quod praecipue hortum nostrum, cujus utilitatem optime percipit sapientissimus Vir, adeo benignis semper adspexit oculis, ut in omnibus, quae effici possent, nobis nunquam defuerit.

Hac ratione, hoc ordine botanico subalpino horto constituto, plures in ipso exteras, multas indigenas alimus stirpes; quumque ex utroque genere, potissimum vero ex illis exteris quaedam interdum se nobis offerant, quae summa licet in his dignoscendis Botanicorum cura, et industria fuerit. adhuc tamen haud satis expensae, adeoque minus recte descriptae videntur; operae pretium ideo duximus eas in fasciculos digerere hoc consilio, Academici Viri, ut opusculum hoc praeclarissimo nomine vestro illustratum, sub tantis auspiciis, in publicam prodeat lucem. Atque eo etiam alacriori animo illud perficere conabor, quod in hoc opere elaborando eximios mihi praeeuntes sequar duces, in quibus Jacquin, Aiton, Ventenat, Wildenow, totque alii celeberrimi Botanici recensentur, qui insignibus doctrinae monumentis nomen suum immortalitati commendarunt. Singuli autem fasciculi sex ad octo continebunt plantas, atque icones addam ipsas exprimentes. Si vero plantae quaedam in horto excultae peculiari observatione aliqua dignae visae fuerint, post plantarum descriptionem animadversiones adjungam.

Si qua forte planta jam ab aliquo Botanico Viro descripta, optima tamen icone illustrata non videbitur, vel

aliud quidpiam ad perfecte ejus naturam dignoscendam desiderabitur, iconem etiam adjiciam. Verum, quum illud forte evenire possit, ut in hisce tradendis aliquam jam ab aliis descriptam plantam exhibeam, Botanicos omnes precor, atque enixe rogo, ut si hac in re peccaverim, libenter mihi veniam dare velint, quum eos certe non fugiat quot innumera quotidie vulgentur Botanices opera, quanti saepe emantur, ut ne homines quidem locupletissimi ea omnia facile sibi comparare possint.

PENTANDRIA Monogynia.

Solanum *decurrens*.

S. caule erecto fruticoso aculeato, foliis pinnatifidis petiolatis, petiolo decurrenti; floribus subumbellatis. (*Tab.* 1).

Descriptio.

Tota planta hirta, pilis apice glanduliferis, excepta corolla.

Caulis 1 metri 28 millimetri et ultra, frutescens, teres, ramosus, ramis alternis, aculeatus, aculeis rectis sparsis, basi lutescentibus, apice fuscis.

Folia petiolata, ex albo-viridia, petiolo decurrenti (quae nota subest etiam ubi folia deciderunt), pinnatifida, lobo supremo majori, alterna, mollia, aculeis aliquot rectis utrinque praedita in venis majoribus ac in costa.

Pedunculi communes laterales alterni et terminales foliis breviores.

Pedunculi partiales corollam aequantes, alteri biflori, alteri sexflori, umbellam fere constituentes.

Calix 5 partitus viridi flavescens.

Corolla magna alba, semiquinquefida, segmentis ovatis acutis.

Bacca ovata, cerasi fere magnitudine, coloris crocei.


e
d
f
f
Solanum decurrens

Planta haec tribus abhinc annis colitur in horto, seminibus a praeclaro Viro PHILIPPO ARMANO horti botanici Mediolanensis Praefecto acceptis.

Floret apud nos toto anno, quin hucusque fructus praebuerit. Qui in tabula depicti sunt, a laudato eximio viro missi humanissime fuere.

Colitur in olla, hyeme in tepidario collocatur. Fruticans.

TABULAE EXPLICATIO.

a. *Flos obversa parte.*
b. *Corolla cum staminibus.*
c. *Calix cum pistillo.*
d. *Pedunculus cum fructibus.*
e. *Bacca aperta.*
f. *Semina.*

SYNGENESIA Polygamia superflua.

Artemisia *pedemontana*.

A. cespitosa, foliis inferioribus palmato-multifidis petiolatis, superioribus pinnatifidis sessilibus, floribus axillaribus globosis subsessilibus nutantibus, calicinis squamis linearibus acutis tomentosis, corollulis lanatis (*Tab*. 2).

Descriptio.

Planta cespitosa procumbens.

Caulis adscendens simplex, quandoque tamen ramosus, sed raro, 216 millim. altitudine, tomentosus.

Folia inferiora palmato-multifida petiolata, albo-sericea, laciniis linearibus acutis; superiora pinnatifida sessilia.

Flores globosi axillares, magnitudine fere *A. chamoemelifoliae*; inferiores quandoque pedunculati, folio breviores uni-bi-veltriflori, omnes nutantes.

Calix valde tomentosus squamis calicinis linearibus acutis.

Corollae luteae lanatae.

Receptaculum lanatum.

Abunde occurrit circa oppidum *Prass* in valle Macrae in pascuis sterilibus, saxosis et secus aggeres, ubi reperta est florens ab eximio et indefesso nostro


a
b
c
d
e
f
Artemisia pedemontana
Gravé par Amati, et Pela a Turin

Botanici horti custode IGNATIO MOLINERI mense augusti anno 1807, et ab eodem in hortum hunc illata laete adhuc viget, floruit sequenti anno, ac matura semina praebuit, e quibus facile propagatur, tum etiam praecipue stolonibus. Perennis.

TABULÆ EXPLICATIO.

a. *Calix et flosculi.*
b. *Flosculus.*
c. *Idem apertus ut semina conspiciantur.*
d. *Stylus.*
e. *Calix.*
f. *Semen.*

Huc referenda alia Artemisiae species Pedemontii quoque indigena, quae est: ARTEMISIA *subcanescens.*

A. foliis caulinis pinnatis glabriusculis, pinnis subtrifidis, floralibus indivisis linearibus, junioribus canescentibus, caule erecto, panicula virgata, calicibus incanis, floribus globosis pedunculatis nutantibus, Wild. Enum. vol. 2, pag. 861.

Legit eodem anno laudatus MOLINERI in valle Sturiae a *Demonte* descendendo versus *Borgo S.t Dalmazzo* in pascuis saxosis aridis. Perennis.

Proxima *A. camphoratae*, a qua differt foliis adultis glabriusculis, totaque planta pallide virenti.

DECANDRIA Trigynia.

Cucubalus *fimbriatus*.

C. panicula dichotoma, petalis fimbriatis, foliis ovatis acuminatis rugosis. (*Tab.* 3).

Descriptio.

Caulis metri unius et ultra altitudine, simplex, teres, ruber, erectus, pilosus, pilis albis deflexis.

Folia ovata, acuminata, lata, mollia, rugosa, integerrima, utrinque pilosa, subtus reticulata, petiolata, petiolo brevi alato.

Panicula dichotoma; flores penduli.

Calix inflatus subglobosus hirsutus, reticulato-venosus.

Corolla alba pentapetala, petalis fimbriatis latiusculis, dentibus duobus ad faucem apice bifidis.

Capsula globosa, trilocularis.

Semina reniformia.

Floret junio, julio, et augusto. Perennis.

Singularis haec, et ab omnibus, quod sciam, cucubali hucusque cognitis speciebus diversa orta est seminibus, duobus abhinc annis superius laudato egregio viro Philippo Armano missis, qui plantam hanc Cayennae indigenam esse suspicatur, ut in literis tradidit.



par Amati, et Tela a Turin

Colitur apud nos in olla, servaturque hyeme in tepidario. Seminibus tantum hucusque propagatur.

TABULÆ EXPLICATIO.

a. *Petalum.*
b. *Stamina , et pistilla cum germine.*
c. *Styli et germen.*
d. *Calix.*
e. *Id. apertus cum capsula triloculari.*
f. *Semen.*

PENTANDRIA Digynia.

Selinum *elegans*.

S. caule subtereti striato, pedunculo aphyllo longissimo, seminibus latis ovatis. (*Tab.* 4).

Descriptio.

Radix ramosa firma.

Caulis subteres striatus dimidii metri altitudine, basi flexuosus, ramosus, dein longe pedunculatus nudus.

Folia triplicato-pinnata linearia acuta, dilute viridia.

Involucrum universale reflexum enneaphyllum foliolis lanceolatis inaequalibus, margine membranaceis. Partiale foliolis minoribus, florescentiae tempore patentibus, ac in fructescentia reflexis.

Umbella patens convexa.

Petala quinque alba, cordata.

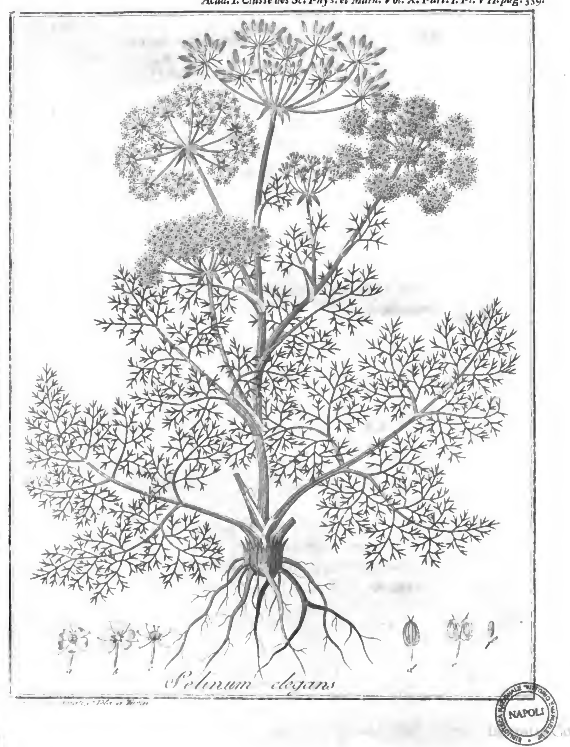
Styli persistentes erecti, maturitate deflexi.

Semina lata, laevia, ovata.

Floret junio, et julio. Perennis.

Amat loca umbrosa; colitur in olla; hyeme in frigidario servatur *.

Locus natalis ignoratur; a pluribus annis in horto Taurinensi excolitur; planta probabiliter alpina, quum inter alpinas nostras stirpes collocata optime vigeat.


a
b
c
d
e
f
Selinum elegans

TABULÆ EXPLICATIO.

a. *Flos anterius visus.*
b. *Id. obversa parte cum calice.*
c. *Id. demtis petalis.*
d. *Sem. cum stylis.*
e. *Id. bifariam divisum.*
f. *Id. ex alis exemptum.*

---

*. Huic affine est.

SELINUM *Bellardi.*

S. caule subtereti striato, pedunculo aphyllo longissimo, foliis triplicato-pinnatis linearibus apice acutis scariosis.

Haec Selini species septem vel octo abhinc annis in horto colitur et vivens habita a cl. Viro LUDOVICO BELLARDI sub nomine *S. Cervariae*; differt a praecedenti foliolis linearibus latioribus apice acutis scariosis; coloris intensius virentis, et semine dimidio fere breviori, alisque angustioribus. Distincta certe species, quam praeclari et collegae mei eximii nomine insignivi, ut publicum grati animi testimonium redderem tum ob istam novam speciem, cum ob alias nonnullas etiam novas, suoque loco describendas stirpes horto huic humanissime datas.

DIADELPHIA Decandria.

Psoralea *lathyrifolia.*

P. caule decumbente diffuso, foliis simplicibus ovatis petiolatis margine ciliatis, stipulis vaginantibus apice bifidis.

Descriptio.

Tota planta glabra.

Radix lignosa, ramosa.

Caulis decumbens, diffusus 33 centim. altitudine, compressus, nodosus, ramosus, ramis axillaribus.

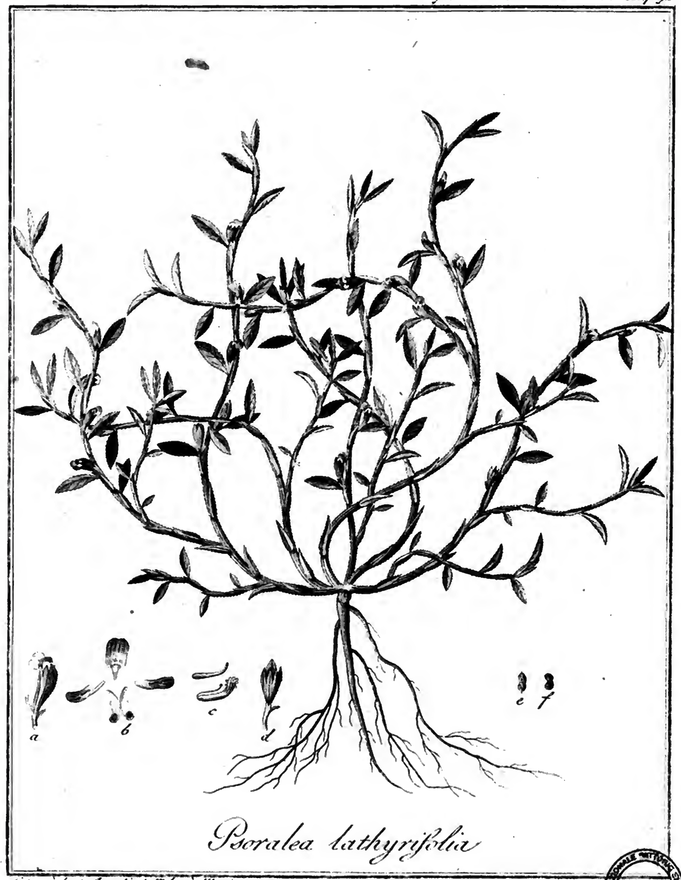
Stipulae vaginantes, caulem, ramosque obtegentes, apice bifidae.

Folia alterna, breve-petiolata ex stipularum apicibus prodeuntia, viridia, nitida, ovata, integra, margine ciliata, patentia.

Flores ex petiolorum axillis erumpunt coerulei, calicem vix superantes brevi pedunculo suffulti modo solitarii, modo bini, bracteati, bracteis lanceolatis, acutis, carinatis.

Calix monophyllus, quinquefidus, laciniis acutis, inferiori canaliculata reliquis longiori.

Corolla calici subaequalis papilionacea, vexillum emarginatum; alae oblongae obtusae vexillo breviores, basi in appendicem obtusam desinentes. Carina



Psoralea lathyrifolia

Grav. par Amati, et Tela à Turin.

alarum longitudine duobus petalis approximatis constans, apice macula violacea distinctis.

Legumen reniforme hirtum, monospermum.

Semina hujusce plantae accepi anno 1808 a cl. Daniele Schreber Erlangae Botanices Professore sub eodem *P. lathyrifoliae* nomine, quod ideo servandum esse putavi, tum quod reapse stirpi huic accommodetur, tum quod censeam non adeo facile leviterque mutanda esse stirpium nomina nihil aliud quam perturbationem quamdam saepissime parientia, ac botanicae scientiae incremento plurimum officientia.

Planta haec colitur in vase; hyeme in caldario temperatiori collocatur. Floret majo et junio, semina augusto maturat. Perennis.

TABULÆ EXPLICATIO.

a. *Flos cum calice et bracteis.*
b. *Corolla.*
c. *Stamina.*
d. *Calix.*
e. *Legumen.*
f. *Semen.*

SYNGENESIA POLYGAMIA AEQUALIS.

EUPATORIUM *Armani.*

E. fruticosum, foliis oppositis ovato-lanceolatis, inaequaliter serratis scabris, calicibus sexfloris, flosculis ciliatis.

Descriptio.

Caulis lignosus metri unius circiter altitudine, erectus, brachiatus, pubescens, ramosus, nodosus.

Folia opposita, juniorum ramorum alterna, supra viridia, inferius pallida, petiolata ovato-lanceolata grosse serrata, serraturis inaequalibus, dentibus acutis brevi mucrone terminatis, nervosa, scabra.

Petioli breves, basi dilatati, suberecti, purpurei.

Flores in ramorum apicibus breve pedunculati, corymbosi, congesti, albi.

Calix communis sex aut septem flosculos complectitur quinque vel sex foliolis compositus. Foliola ovata concava subimbricata pilosa margine ciliata.

Flosculi infundibuliformes hermaphroditi calice longiores. Limbus patens quinquefidus, laciniis ovatis ciliatis.

Stamina 5 flosculo longiora; antherae filiformes coloris intense violacei.


a
b
c
d
e
Eupatorium Armani
par Amati, et Tela à Turin
NAPOLI

Germen globosum pubescens. Stylus filiformis staminibus longior; stigmata recurva, albida, ciliata.

Receptaculum planum nudum. Semina nondum maturuere.

Quoniam hance Eupatorii speciem obtinui e seminibus a cl. superius laudato Viro PHILIPPO ARMANO missis, ut publicam grati animi mei significationem tribuerem, tanti amici et viri praestantissimi nomine insignire existimavi.

Planta colitur in olla, hyeme in tepidario collocatur. Floret augusto. Fruticans.

TABULÆ EXPLICATIO.

a. *Calix communis cum flosculis.*

b. *Id. partialis.*

c. *Flosculus apertus cum staminibus.*

d. *Stylus.*

e. *Semen nondum perfectum.*

PARTICULARITÉS

LES PLUS REMARQUABLES

DE DEUX CORN-ÉCAILLEUX ANGLAIS *

NOMMÉS *JEAN* ET *RICHARD LAMBERT*,

OBSERVÉS A TURIN EN FÉVRIER ET MARS DE L'AN 1809,

PAR LE PROFESSEUR BONIVA.

Lues à la séance du 2 juin 1810.

PARAGRAPHE 1.er

Considérations générales sur les mutations préternaturelles de la peau.

Les nuances naturelles dans la couleur des brutes et des hommes, l'histoire de leurs efflorescences pustulaires, phlicteneuses, des taches et autres altérations des intégumens, prouvent que l'épiderme, les poils,

---

* Ces individus ainsi écailleux ont été appelés *hommes porc-épics* en France, *porcupine-man* en Angleterre, *spinosi* en Italie. Voyez le paragraphe 53 du présent mémoire.

et les cheveux en particulier, ainsi que le corps muqueux, le derme, et le tissu cellulaire soucutané, sont susceptibles de mutations naturelles et préternaturelles, infiniment variées, et toutes plus ou moins remarquables.

§. 2.

Remarque générale sur la dégénération cornée cuticulaire.

La dégénération cornée cuticulaire s'est fait plus particulièrement remarquer par les observateurs de tous les tems; elle leur a offert des gradations sans fin, jusqu'à prendre la forme de véritables cornes dans notre espèce, ainsi qu'on peut le voir dans la *lacographie* de PAOLINI, section première, chap. 3, et dans plusieurs autres ouvrages *.

§. 3.

Squammation cornée cuticulaire en particulier.

Celui pourtant, parmi ces phénomènes, qui a paru fixer plus curieusement l'attention des Naturalistes, est la *squammation cornée*, dont les variétés ont été

* Voyez aussi HYLDAN cent. 1, obs. 25; ephem. nat. curios. an. 1; observ. 30 Georges FRANCI. Disputatio de cornutis, 26 JUNG, BONET med. septentr. lib. 1, sect. 3, cap. 1, pag. 43, seq.

infiniment nombreuses. AVICENNE, STALPART, HOFFMAN, VATER, BUFFON, SCHILLING, PANAROLUS, MARTINES, DAUPIER, SELIGMAN, ASCANIUS et quelques autres écrivains nous en ont donné des descriptions.

STALPART précité dans son ouvrage intitulé « Observationes rariores (*p.* 76) », raconte le cas suivant: Dans le royaume de Naples une femme enceinte, blanchissant du linge au bord de la mer, porta ses regards avec une si forte attention sur de gros poissons, que peu de jours après elle mit au jour un enfant, dont la peau était écailleuse. Le sujet de ce phénomène vécut un tems assez considérable. HALLER (Physiolog. lib. XII, sect. I) dit « potest in eum sensum adduci » pueri exemplum, in quo tota corporis superficies » abiit in congeriem tubulorum cutantium, callosorum, » subinde renascentium, quae adnotatio ad microscopii » modum theoriam *lewenokianam* confirmare vide- » batur, tum simillima fabrica cuticulae in *manati* et » *balena* (comm. acad. petrop. nor. tom. II, p. 296, » 297), belluis marinis ».

§. 4.

Cas rapporté par MACHIN *au N.° 424 des transactions physiologiques, et dans l'ouvrage ornithologique d'*EDWARD. *Gleaninas of naturel histor. vol.* I.

Le cas précité de l'homme écailleux observé l'an 1732 par MACHIN, est exposé avec des détails plus

circonstanciés, que n'en offrent ces relations analogues des différens écrivains qui ont aussi communiqué quelques autres exemples de cette nature. Le même cas est aussi inséré dans l'ouvrage ornithologique de George Edward : il a donné la description du fils de ce *corn-écailleux* 24 ans après, à Londres l'an 1758.

Il a dit 1.° que l'on a fait voir à la société royale de Londres l'an 1731 un petit garçon ayant une maladie de la peau, d'une espèce dont aucun auteur n'avait fait mention, et dont on avait publié une relation dans les transactions philosophiques au N.° 424, à laquelle est jointe la figure d'une de ses mains, avec des explications; 2.° qu'on fit voir la même personne à Londres en 1755, sous le nom d'*homme porc-épic* avec un de ces fils qui était dans le même état; le père âgé alors de 40 ans, s'appelant *Edouard Lambert*, natif de Braudon dans le comté de Suffiolt; 3.° que c'était un homme de bonne mine, bien fait, et d'un teint vif, ne paraissant différer en rien des autres hommes, quand on ne voyait ni le corps, ni les mains, car, excepté les doigts et les plantes des pieds, il était recouvert d'un nombre infini de menues excroissances assez semblables à des verrues, quelques-unes aplaties vers le haut, d'autres concaves, d'autres pointues en forme de cones, et d'autres irrégulières assez serrées à-peu-près comme les soyes de sanglier dans une brasse, et supposées être un alongement des mamelons de la peau, parvenus à la grosseur d'une

menue ficelle ordinaire (ce sont les expressions du rédacteur), ce qui formait une couverture fort rude; que ces excroissances étaient d'un brun-foncé, ou d'un noir roussâtre, si roides et élastiques qu'en passant la main dessus, elles faisaient un bruit considérable; elles étaient en quelques endroits de plus d'un demi-pouce de longueur; que toute la surface paraissait en général assez unie quoiqu'elles allassent graduellement en diminuant à mesure qu'elles s'approchaient du bout des doigts, et des orteils, où elles disparaissaient entièrement; 4.° que cet individu lors de sa naissance ressemblait aux autres enfans à l'égard de la peau, mais qu'au bout de huit ou neuf semaines elle devint jaune, ensuite noirâtre, et que bientôt après ces excroissances parurent; qu'elles tombaient de tems à autre, pour être ensuite remplacées par de nouvelles à couleur plus claire, se fonçaient de même que les précédentes avec le tems; que cette espèce de mue lui arrivait tous les hivers et qu'alors il était obligé de se faire saigner pour prévenir un malaise, qu'il aurait souffert sans cette précaution; que pendant l'hiver il n'a été pas plus incommodé par la squammation que dans toute autre saison; 5.° qu'il avait essuyé deux fois la salivation déterminée par le mercure, avec l'espoir de se délivrer de ce vice de la peau, mais infructueusement; 6.° qu'ayant été atteint de la petite vérole les excroissances s'étaient détachées, et que la peau s'était alors montrée blanchâtre, mais que quelque temps après

elles étaient reproduites; qu'à part cette maladie, il s'était toujours bien porté; 7.° enfin que cet homme a eu six enfans, dont les mâles étaient également contaminés par ce même vice cuticulaire, et dont les rudimens se montraient neuf semaines environ après leur naissance; qu'il n'est resté qu'un seul vivant, joli, petit garçon, âgé alors de huit ans, parfaitement semblable au père à cet égard, que chez cet enfant la petite vérole avait aussi déterminé la desquammation *.

§. 5.

Deux corn-écailleux se montrant au public en France, en Italie, en Allemagne depuis l'an 1802.

Deux hommes adultes *corn-écailleux* se sont introduits en France en juin l'an 1802, ils s'y sont montrés à Paris en 1803, ainsi que dans la plus part des villes marquantes de la France, et de l'Allemagne; il est vraisemblable que les naturalistes de ces différens pays ont dû les admirer; l'on assure aussi que Blumenbek et Tilesius en ont formé le sujet de leurs observations; les savans de Paris ont de même voulu les voir. Mais le docteur Ulibert auteur du grand ouvrage sur les maladies de la peau, non plus que les deux autres

* Voyez transactions philosophiques de 1731 n.° 424—1755 t. 49 p. 21.

savans précités, n'ont pas communiqué jusqu'ici, que je sache, le résultat de leurs observations. Monsieur Alibert n'en ayant non plus fait dresser un dessin, je me suis empressé de lui faire transmettre le ci-joint qu'il a fort agréé.

§. 6.

Apparition à Turin de ces deux corn-écailleux en février de l'an 1809.

Ces individus parurent à Turin en février de l'an 1809, fésant partie d'une collection d'animaux rares, vivans, que l'on montrait au public; j'allai tout de suite les visiter, attendu sur-tout qu'un bruit populaire portait que c'étaient deux *lépreux*, compromettant la santé publique *. Les noms de ces individus se disant frères, sont *Jean*, *et Richard Lambert*, âgé le premier de 27 ans, marié (dit-il) et père d'un enfant de sept ans, resté en Angleterre, dans le sein de la famille paternelle; le second âgé de 19 ans.

* Lors de ma première visite je m'étais procuré la compagnie de deux de mes chers et bien respectables collègues, Messieurs les Docteurs Anforni, et Filippi : ensuite aux séances que je fesais auprès de ces individus, assistaient aussi presque toujours Messieurs les Docteurs Berta, Bertolini, et Griffa, avec M. Luciano, vétérinaire, et Rivetti, peintre.

§. 7.

Récit fait par eux concernant leur généalogie.

Ils m'ont raconté 1.° qu'un sauvage corn-écailleux fut trouvé il y a 250 ans au détroit de *Davis*. 2.° Qu'à motif de cette singularité il a été transporté à Philadelphie. 3.° Qu'il eut d'une blanche non écailleuse un fils illégitime, pareillement écailleux, déjà nommé *Lambert*. 4.° Que ce deuxième écailleux se maria également à une non écailleuse, et qu'il en eut six enfans tous mâles, et tous semblables à lui à l'égard de la peau. 5.° Que de ces six enfans il n'en resta qu'un seul en vie. 6.° Que celui-ci, tué à la chasse par mégarde à l'âge de 96 ans, s'étant de même marié à une blanche non écailleuse, eut une succession composée de neuf sujets, dont sept femelles non écailleuses bien conformées (les sœurs de ceux qui sont le sujet de cet écrit). 7.° Que leur père âgé de 74 ans, et leurs sœurs tous en vie, étaient domiciliés à *Lustouhall en Suffolk*. 8.° Qu'en général tous leurs prédécesseurs jouissaient d'une santé parfaite. 9.° Qu'ainsi qu'eux ils étaient venus au jour non écailleux, et que les rudimens de leur squammation ne s'étaient manifestés sur la surface de leur corps que sept à huit semaines après leur naissance. 10.° Que le complément de cette affection singu-

lière avait ensuite eu lieu dans l'intervalle d'un an environ. 11.° Que cependant elle augmentait toujours plus ou moins sensiblement. 12.° Que la grossesse, non plus que l'enfantement n'avaient pas été plus incommodes à leurs mères qu'aux autres femmes. 13.° Qu'ils étaient arrivés à leur âge sans avoir souffert des révolutions remarquables au commencement des périodes précédentes de leur vie. 14.° Qu'il ne se souvenait pas d'avoir essuyé la rougeole ou autres maladies familières aux enfans. 15.° Mais qu'ils avaient été atteints de même que la plus part de leurs prédécesseurs de la petite vérole, laquelle avait déterminé la desquammation. Tel est leur récit au moins en partie que je ne garantis point totalement. L'on a écrit que *Richard* à l'âge de 13 ans donnant des signes de rachitisme n'avait alors sur différentes régions de son corps, et spécialement sur la partie antérieure qu'une peau simplement calleuse sans écailles bien développées.

§. 8.

Signalement de ces deux individus, celui de Jean.

Le signalement de *Jean Lambert* est le suivant:

Taille deux mètres, 72 centimètres,

Cheveux }
Sourcils } châtain-clair,
Barbe }

Yeux gris clairs,

Nez aplati en haut, gros et large au bout,

Bouche un peu grande,

Menton gras,

Front haut et étroit,

Visage ovale et plein.

§. 9.

Signalement de Richard.

Le signalement de *Richard* est le suivant:

Taille deux mètres, 22 centimètres,

Cheveux }
Sourcils }
Barbe } idem que *Jean*,
Yeux }

Nez gros,

Bouche moyenne,

Menton rond, relevé,

Même front que *Jean*.

§. 10.

Idée générale de la squammation de leur peau; dessin qui la représente.

Vraiment toute la surface de leur corps est couverte d'espèces d'écailles cornées, excepté le visage, la paume de la main, les interstices et les bouts des doigts, ainsi que la plante des pieds, une petite partie des aines et des aisselles, et le gland tout entier. Sur quelque point de la superficie du corps la longueur des écailles est de six lignes environ; elles y sont dures comme des fragmens de corne, courtes, et rondes sur la région épigastrique, de manière à représenter une peau chagrinée; au contraire sur les bras elles se réunissent ensemble à l'instar des pointes des hérissons. En général la description de cette squammation ne s'éloigne pas de beaucoup de celle faite au §. 4. Elle est au reste représentée dans le dessin ci-joint, offrant la figure d'une partie du bras, de l'avant-bras et main du cadet (§. 9.) fidellement tirée d'après nature et sous mes yeux par le sieur Rivetti peintre habile, le même qui m'a aussi dressé les dessins des taches *pellagriques* que j'ai transmis aussi à monsieur Alibert pour être insérés dans son grand ouvrage.

Sur le dos de la main, sur la surface du bras, au pli du coude et à l'extrémité du bras l'on voit

des espaces desquammés ou légèrement squammés ; lesquels finissent par montrer la squammation complète qui s'effectue dans un intervalle de tems plus ou moins considérable. A côté gauche du bras j'y ai fait dessiner une écaille toute seule, ayant la forme la plus ordinaire, et arrivée à un degré fort avancé de végétation.

§. 11.

Forme extérieure de leur corps.

En général leur corps est bien conformé et proportionné, et je n'ai trouvé aucune trace de rachitisme, ni dans l'aîné, ni dans le cadet (§. 7). Je n'ai remarqué aucune altération, ni dégradation à l'extérieur, ni par rapport aux oreilles, aux yeux, au nez, à la bouche, ni par rapport au col, au thorax, ni dans aucune autre région du corps.

§. 12.

Ongles, barbe, cheveux et autres poils, épidermes.

Leurs ongles ressemblent à celles des autres hommes; leur barbe n'offre rien d'extraordinaire, quoique le bord du menton et de la région chevelue soient la limite de la squammation cornée; ils en offrent une sur leur

tête qui a quelque ressemblance à celle de la tête des enfans nouveaux-nés; cependant le sommet de la tête des Individus en question, est aussi bien écailleux. Ils y sont presque chauves; il est à remarquer, que sur les régions écailleuses les poils sont en moindre proportion, ainsi qu'au-dessous de la mâchoire inférieure, et sur les autres parties également écailleuses; la barbe est rare et ne s'allonge guère. La plus part des poils se trouvent placés dans les interstices des écailles. Le microscope m'en a fait voir plusieurs pénétrans l'écaille non d'un bout à l'autre, mais bien obliquement de bas en haut, et d'un côté à l'autre; il en est de même à l'égard des poils du pubis; les ongles, et les poils ne sont point sujets aux mues, dont je parlerai au §. 37, et la mue des écailles n'est pas accompagnée de *déculiculation*.

§. 13.

État des organes internes.

Rien ne m'a annoncé qu'il existe la moindre différence des organes intérieurs d'avec ceux des autres hommes, ni dans la tête, ni dans la poitrine, ni dans l'abdomen: ce que j'exposerai plus bas au §. 21, prouvera que rien ne fait voir dans ces individus la persistence du trou ovalaire ou du *botal*. J'ai trouvé les pulsations du cœur et des artères parfaitement conformes à celle des autres hommes, à part la difficulté

d'en sentir exactement les nuances à cause du fourreau écailleux. Il est faux que ces individus soient, ainsi que tant d'animaux, garnis d'une véritable pannicule charnue.

§. 14.

État mental.

Leur état mental est tel que dans tout autre homme sain en général; ils sont vifs, gais, les exaltations d'esprit ne sont guères autres chez eux, que quelque paroxisme d'excandéscence excités par des contrariétés trop irritantes. En général ils n'ont jamais été tourmentés par des inquiétudes d'esprit, ni déprimantes, ni ranimantes, ni d'aucune autre manière; ils ont un penchant décidé pour le sexe, sans cependant s'en amouracher.

§. 15.

Leur sensibilité.

La sensibilité de leurs organes, ne diffère guères de celle des hommes non écailleux; à part la différence relative à l'organe du tact déterminée par le fourreau écailleux, qui n'est point du tout sensible (§. 39).

§. 16.

Sommeil et veille.

Leur sommeil et leur veille n'offrent non plus des différences remarquables, ou des phénomènes extraordinaires.

§. 17.

Leurs mouvemens.

Ils paraissent bien musclés, et forts; leur marche et leur course ne sont point génées; ils m' ont raconté avoir fait environ 300 lieues à pied lors de leur entrée en France (§. 5.) pour arriver à *Givet*, où ils devaient joindre d'autres prisonniers de guerre Anglais; il sont fort portés pour l'équitation.

§. 18.

Electricité excitée par le froissement de leur peau.

Le moindre froissement de leur corps excite abondamment de l'électricité positive.

§. 19.

Effets de la lumière sur eux.

Les rayons du soleil directs les stimulent vivement, et occasionent une plus grande intensité dans la coloration de la surface de leur corps.

§. 20.

Calorique, ses effets sur eux.

Ils sont moins sensibles au froid qu'aux chaleurs. Aussi n'étaient-ils que bien peu couverts en février, et janvier; la chaleur les incommode bien davantage; ils deviennent alors considérablement faibles.

§. 21.

Air, ses effets sur eux.

Ils paraissent braver sans peine toute espèce de mutation de l'atmosphère par rapport à ses différens degrés de raréfaction et de pesanteur: les gaz méphytiques ont été dangereux pour eux, comme pour nous: ils se jettent volontiers dans l'eau, et y nagent fort bien. Mais ils n'y restent immergés pas plus long-tems que les autres hommes en général; l'ablution de cette nature leur est salutaire, en effectuant sur-tout une espèce de défécation de leur peau.

§. 23.

Boissons, et toute espèce de nourriture.

Ils aiment le café, les vins, et les liqueurs. Leur penchant à l'égard de la nourriture est analogue à celui

de tout autre Anglais ; ils aiment la viande, les substances farineuses ; ils ne sont pas trop gourmands des poissons. Les digestions s'exécutent à merveille chez eux.

§. 24.

Contagions, susceptibilité.

Ils ne sont pas à l'abri de la force contagieuse, puisqu' ils ont aussi été atteints de la petite, et de la grande vérole. Un des deux m'a laissé voir un vestige d'ouverture d'un bubon vénérien suppuré. Ils n'ont cependant pas été affectés ni par la gale, ni par toute autre maladie communicable, aigue, ou cronique.

§. 25.

Poisons, leurs effets sur eux.

Ils n'ont jamais été empoisonnés ni accidentellement, ni expressément.

§. 26.

Insectes, et vers.

Ils n'ont jamais non plus été tourmentés par des affections vermineuses ; Ni les poux, ni les morpions

n'ont jamais régné sur eux. Les puces, et les punaises ne les atteignent pas; les mouches, et insectes analogues ne se montrent presque jamais sur leur surface écailleuse, et même très-rarement sur leur visage, comme si quelque émanation contraire à ces animalcules les en eût repoussés (§. 27).

§. 27.

Causes mécaniques, morbifiques.

En général les causes morbifiques, qui opèrent mécaniquement, comme les coups de bâtons, les piqûres, toute sorte de blessure, produisent chez eux des effets topiques semblables à ceux qu'on remarque sur tout autre homme non écailleux; la reproduction de la peau, dans les cas où elle a été enlevée d'une manière quelconque, exige chez eux un tems moindre que celui employé ordinairement à l'égard des hommes non écailleux; mais le complément de la squammation demande au moins deux mois.

La compression des cuisses causée par l'équitation n'occasionne pas des changemens sensibles aux écailles; ils ont pourtant souffert aux pieds lors du voyage précité (§. 17).

§. 28.

Émanation de la peau.

Leur peau sent un peu mauvais; l'on s'en aperçoit plus particulièrement le matin dans leurs chambres cubiculaires; leurs draps de lits sont bientôt sâles, sans cependant en être fort colorés; leur peau n'est pas onctueuse, onguineuse; ils ne suent que très-difficilement, et aux régions non écailleuses.

§. 29.

Urines, et évacuations alvines.

Nul phénomène extraordinaire, par rapport à leurs évacuations alvines : quant aux urines elles sont assez abondantes. J'ai commencé leur analyse en compagnie de M. le docteur Bertolini ; il ne nous a pas été possible de l'achever attendu qu'ils nous en ont presque toujours refusé la quantité que nous desirions. Cependant nous avons assez fait à cet égard pour nous convaincre que la proportion de leur phosphate de chaux n'y était pas aussi forte que dans celle des autres hommes non écailleux.

§. 30.

Leurs maladies.

Nulle affection papulaire, phlicteneuse, pustulaire, ni ulcéreuse, n'a jamais régné sur leur peau; nul dartre, nulle tache, que celle de la squammation; la dentition ne les a pas fort incommodés; à part les maladies sus-désignées (§. 21), ils n'ont souffert qu' une seule fois un mal de gorge, qu'ils ont appelé *croup*.

Ils n'ont point su me désigner les maladies qui avaient précédé les décès de ceux de leur tige; ils m'ont assuré n'avoir jamais été tourmentés par la *satyriase*, ainsi qu'on l'avait débité.

§. 31.

Forme extérieure de cette espèce d'écorce corn-écailleuse.

Les écailles placées sur la surface abdominale, sur le dos, sur les flancs, sont entièrement séparées les unes des autres (leur base exceptée) semblables jusqu'à un certain point à de courtes épines; dans d'autres régions du corps, plusieurs de ces épines ont une base commune également cornée, et parfaitement semblable à celle des épines solitaires; chaque région du corps a des écailles à direction, position, et forme diverses.

§. 32.

Forme des écailles en particulier.

La forme de chaque écaille est variée; aussi j'en ai vu des rhomboïdales, des prismatiques, des quadrangulaires, des eptangulaires, des coniques, des caves, des polies, des rayées, des rondes, des affilées; il y a des irrégularités sans fin à cet égard; cependant la plupart affectent la forme conique, leur pointe tronquée, où leur racine est implantée dans l'épiderme; leur base, ou tête est la partie extérieure; celle qui se trouve entre elles, peut être appelée le corps (*voyez le* §. 10)

§. 33.

Couleur.

La racine est blanche, le corps grisâtre, la tête noirâtre; l'intérieur de l'écaille est clair, le tout comme un durillon noirâtre, élastique, transparent.

§. 34.

Consistance.

La consistance est à-peu-près cornée, cependant même à leur tête elle cède au point de laisser facile-

ment l'impression de l'ongle, qui s'y enfonce. Le corps de l'écaille est fragile, et plus encore que leur tête.

§. 35.

Dimensions.

La longueur est différente dans les différentes régions du corps, par exemple, à celle correspondante au tendon d'achille, leur longueur arrive jusqu'à six lignes, et plus, de sorte que souvent ils sont forcés de les couper. Viennent après celles du dos, des mains, des pieds; en général il y en a de différentes longueurs en partant d'une ligne jusqu'à sept; la largeur est linéaire, et proportionnelle à leur longueur.

§. 36.

Développement des écailles.

Quelque mois après la naissance, l'épiderme s'épaissit sur toute la surface qui, par la suite, deviendra cornéécailleuse; cette espèce de pullulation primitive offre, primo: des rudimens d'écailles molles, tendres, blanchâtres qui brûnissent peu à-la-fois: devenues écailles, leur substance gagne de la consistance; à mesure que l'individu avance en âge, la couleur se fait aussi de plus en plus intense, et les dimensions augmentent au

point que, dans le père de ces deux individus, elles étaient (disent-ils), en grande partie noires, et très-dures. Il y en a de celles chez ce vieillard, dont la longueur va jusqu'à deux pouces et demie; cette végétation leur a paru plus forte en hiver qu'en été, plus aussi dans les régions septentrionales, que dans les régions méridionales, où ils ont vécu, ou qu'ils ont parcouru. Son origine est la même que celle de l'épiderme; la loupe me l'a aussi démontré.

§. 37.

Séparation spontanée des écailles.

Il arrive à l'égard de ces écailles ce que l'on remarque par rapport aux poils dans les animaux. Il en est de celles qui se détachent spontanément du corps, sans que l'individu ne s'en ressente d'aucune manière, et sans que l'on puisse apercevoir à l'endroit où elles étaient implantées, une mutation, ou des phénomènes remarquables.

§. 38.

Séparation spontanée périodique générale, ou mue.

La *mue* à l'égard de ses écailles a également lieu dans ces individus. Ils m'ont raconté qu'elle leur

arrivait pour l'ordinaire au commencement du printems et de l'automne; que pourtant elle était plus considérable en septembre ; nulle mue pendant l'hiver, ni pendant l'été; ils m'ont aussi avancé que dans leurs prédécesseurs vers l'âge de 40 ans cette séparation périodique n'avait plus lieu.

§. 39.

Desquammation partielle et universelle.

La répullulation écailleuse dans les lieux spontanément desquammés se fait à quelques différences près comme je l'ai décrite au §. 36. Pour l'ordinaire dans l'intervalle d'un mois elle est terminée, elle se fait plus facilement sur les régions exposées à l'air; la forme de la nouvelle squammation, en général, est semblable à celle de la première.

§. 40.

Arrachement des écailles.

Si l'arrachement des écailles est fait légèrement, et sans effort, ce qui n'arrive que quand l'écaille est, dirai-je, mûre, alors l'endroit où elle était implantée, n'offre que la surface du derme, qui paraît se couvrir presqu'à l'instant du corps muqueux, et sans laisser

suinter du sang, ou de la sérosité; quelque fois l'on y voit déjà non seulement le nouveau corps muqueux, mais même l'épiderme régénéré, offrant une surface blanche qui va bientôt se ternir.

Quand l'arrachement se fait avec violence, alors le sang coule à cause de la dilacération des vaisseaux cutanés. Mais la régénération du corps muqueux, et de l'épiderme ne tarde pas à se faire; la douleur excitée par cet arrachement est plus ou moins considérable, en raison de la plus ou moins grande force employée pour l'effectuer, et en raison de la plus ou moins forte sensibilité des points dermiques lésés.

§. 41.

Récision des écailles.

En général l'expérience m'a prouvé que l'on peut couper par tranches fines horizontalement, ou suivant toute autre direction les écailles sans que l'individu en souffre; cependant cette récision a été sensible quelque fois, quand elle portait bien près de la racine. Il m'est même arrivé (rarement à la vérité) d'en obtenir du suintement de sang, avant que je fusse parvenu avec l'instrument bien près le derme; il m'a paru qu'il est des houpes cutanées qui s'enfoncent dans les écailles, mais en général ces dernières sont insensibles.

§. 42.

Violente séparation de la peau blessée.

Toute blessure qui détermine une séparation violente des écailles, et même de la peau, excite une inflammation, laquelle est suivie de suppuration et de cicatrisation; celle-ci chez ces individus, se fait plus vîte que chez les hommes non écailleux, ils m'ont même fait voir des cicatrices survenues à des blessures considérables à leurs mains, lesquelles n'avaient pas seulement occasioné la moindre suppuration.

§. 43.

Dégradation des écailles.

J'ai dû remarquer sur quelque point de la surface de leur corps des écailles qui avaient constamment été bien menues; quelques régions sur le dos nullement écailleuses, et seulement tant soit peu boutonnées; des écailles toujours blanches; j'en ai vu n'ayant qu'une consistance membraneuse, quoique anciennes; bref, j'ai aperçu quelqu'autre dégradation de ces écailles. (voyez le §. 32).

§. 44.

Matériaux composans les écailles.

J'ai reconnu que cette substance cornée était gélatineuse, oxygénée, peu ou point dissoluble, rendue élastique, solide, inaltérable, et ainsi durable dans sa nature intime, non seulement par son état d'oxidation, mais encore par son union à une quantité assez considérable de phosphate de chaux, et même avec de carbonate de chaux, de sorte que ces sels concrescibles et si peu dissolubles, déposés avec une matière gélatineuse oxygénée, la mettent dans un état comme d'une substance tannée; l'analyse ne nous y a point fait trouver ni de mucus, ni graisse proprement dite. Cette matière brûlée donnait une émanation parfaitement semblable à celle de la corne des pieds des chevaux dans le même cas.

§. 45.

Considération et inductions dépendantes des données ci-dessus; fausses idées offertes par quelques-uns de cette squammation.

Il a été imaginé par quelques-uns que plusieurs mois après la naissance de ces individus, un suintement universel s'établissait sur la surface du corps, qui se

rendait ensuite écailleuse; que la matière de ce suintement y formait une couche unie, lisse, égale, et uniforme partout; que cette couche se gerçant ensuite à cause des mouvemens multipliés du corps, se fendait de milles manières et finissait par former un nombre infini de *scories*; c'est-à-dire une squammation telle, que j'ai décrite; il n'en est pas ainsi; en effet les écailles sont suffisamment séparées entre elles à l'époque où l'on ne voit que leurs rudimens (§. 36).

§. 46.

Analogie avec les ongles.

La continuité matérielle des écailles avec l'épiderme, qui a été remarquée plus haut, ainsi que bien des qualités communes aux écailles et à l'épiderme, dévoilent l'analogie entre elles; celle de ces dernières avec les ongles, est pareillement manifeste. En effet les ongles sont mous à leur naissance; ils s'endurcissent progressivement; ils tirent leur origine de l'épiderme; ils n'ont ni vaisseaux, ni nerfs, ni autres caractères des substances organiques proprement dites; en examinant des tranches diversement coupées, soit des ongles, soit des écailles, au moyen d'un microscope solaire, agrandissant l'objet d'un million cinq-cent-mille fois, nous y avons vu une surface semblable en tout et partout aux substances dites inorganiques, par con-

séquent si l'on excepte la friabilité (§. 24) des écailles, et la plus forte cohésion des ongles, une véritable analogie régne aussi entre ces deux substances.

§. 47.

Les écailles ne sont point de poils dégénérés.

L'on ne peut regarder ces écailles comme des poils dégénérés ainsi qu'il a été supposé par quelqu'amateur d'histoire naturelle. L'exposition du développement des écailles que j'ai fait au §. 36 prouve assez clairement que la matière des écailles est différente de celle des poils. Et il faut en outre remarquer que ceux-ci pénètrent les écailles (§. 12) sans souffrir la moindre altération apparente.

§. 48.

Cette couche, ou ce fourreau écailleux n'est pas artificiel.

La description des phénomènes que je viens de faire, ne permet plus d'entrer dans des détails tendant à refuter ceux qui s'amusaient à débiter que cette couche ou ce fourreau écailleux était artificiel.

§. 49.

Ce n'est qu'un vice de la peau.

Le parfait état de santé de ces individus (§. 30), l'état de leur peau ni papuleuse, ni phlicteneuse, ni pustulaire, ni ulcusculeuse, ni prarigineuse, etc. démontre qu'il n'est pas question d'une maladie, mais tout simplement d'un vice de la peau, devenu si nécessaire pour ces individus, que la resquammation succède bientôt à la desquammation, quelque puisse être la cause qui ait occasioné cette dernière (§. 10 *suiv.*). Aussi ni le mercure, ni toute autre substance puissante, médicamenteuse, n'a pu la faire disparaître (§. 4).

§. 50.

Ce n'est non plus la lèpre.

La lèpre en général peut être regardée comme une éruption cutanée, bornée à quelques régions du corps, et spécialement aux membres, au visage de pustules tuberculaires, rouges, disposées en autant de petits espaces circonscrites, ulcéreuses, couvertes de croûtes blanches écailleuses, *deciduae*, et se reproduisant plus ou moins humides et profondes à l'instar des fessures jusque dans la peau profondément édémateuse.

La vraie signification du mot lèpre répond en grec à celui d'écaille; et aussi la lèpre des grecs est-elle souvent décrite comme un amas de croûtes écailleuses, qui déforment la surface du corps. Maintenant par la description que nous venons de faire de la peau des frères *Lambert*, il résulte de la manière la plus évidente, qu'ils ne sont nullement lépreux; il est pareillement évident, que ce n'est point ni de l'*elephantiasis*, ni de *dartre verruqueuse*, etc.

§. 51.

Opinion d'un anatomiste Allemand concernant la nature de la matière des écailles.

L'on nous a rapporté que quelqu'anatomiste Allemand a regardé la matière de cette couche écailleuse comme une substance onctueuse qui suinte des pores cutanés, qu'elle s'y secrète des plus petites extrémités arterielles, et se réunit dans les follicules de la peau, s'y accumulant une quantité extraordinaire à cause de quelque *stimulus prêternaturel*; que cette matière grasse s'unit à la lymphe coagulable (ce qui suivant cet anatomiste peut arriver à cause des anastomoses prêternaturelles des extrémités sus-désignées, des vaisseaux artériels avec les vaisseaux lymphatiques de la peau); et que se produit ainsi la croûte écailleuse; cette explication lui parait être confirmée en partie par le

principe généralement admis par les anatomistes, savoir, qu'à la plante des pieds, à la peaume de la main comme au visage, ces follicules muqueux n'ont pas lieu, et précisément les frères *Lambert* sont privés des croûtes, dans ces endroits. C'est ainsi que chez les neigres, et autres nations de couleur, la peau est ici plus claire que dans le reste du corps.

Je n'ai rapporté qu'historiquement cette doctrine sans la partager dans tous ses points.

§. 52.

Considération relative à la moindre proportion du phosphate de chaux dans les urines des corn-écailleux.

Fourcroy dit, « tout annonce que les tissus cornés, » assez abondans sur la masse du corps de l'homme » et des animaux, sont des espèces de réservoirs, où » se porte l'excès de matière nutritive, et de phosphate » de chaux; la première s'y dépose spécialement à » l'époque de leur vie, où l'accroissement a pris son » terme; la seconde s'y rassemble, sur-tout dans les » animaux, où l'urine ne charie pas cette matière des » os, comme je le fairai voir en parlant du liquide » urinaire, et du tissu osseux; aussi les mammiferes, » dont je parle, ont-ils la peau entièrement couverte » de poils; tandisque l'homme dont la peau est presque nue, évacue par l'urine l'excèdent, ou le trop

plein de matière osseuse » (Système des connaissances chimiques *tom.* IX, *pag.* 27). Ce que nous avons rapporté au §. 27, constatant la moindre proportion de phosphate de chaux, que nous avons trouvé dans l'urine de nos corn-écailleux, vient à l'appui de l'opinion de ce grand chimiste, dont la mort prématurée fera toujours le désespoir de tous les sinceres amis, et de tous les protecteurs des savans et des sciences.

§. 53.

Nomenclature concernant ces individus, et le vice de leur peau.

Les individus ayant la peau ainsi viciée ont été appelés en Angleterre *the porcupine-man*, ce qui signifie en Italien, *uomo porcospino*, *porc épic* en Français. Le mot Allemand *stachelschweinmensch* a la même signification: des Italiens et des Français ont appelé ces hommes *spinosi*, *épineux*. Il y a des écrivains Allemands qui paraissent portés à les appeler *crostosi*; cet état de la peau a aussi été nommé *Jetgosis*. Au prim'abord je les nommais *jetgo-écailleux*. Cette nomenclature diverse est inexacte; en effet ces écailles sont bien différentes des épines des *porc-épics*, et de toute autre espèce d'épine affichée à la surface de plusieurs animaux; elles ne sont nullement semblables à des croûtes; cette squammation a bien de la ressemblance à celle de quelques poissons, mais il est bien

d'autres animaux qui offrent à cet égard bien plus d'analogie, la queue des castors, et certains *rats*; certains *lezards*, et quelques serpens, des grenouilles, et des salamandres, les pattes d'un grand nombre d'oiseaux, les phatagins, les pangolins, les tatons, les sarigues, les sapajoux, les manchots ont des peaux se rapprochant jusqu'à un certain point plus à celles de nos corn-écailleux, que celles des poissons en général; au reste je ne me suis pas aussi décidé d'appeler *ictyosis* ce vice de la peau, crainte que ceux des lecteurs, qui ne sont pas assez instruits dans les objets pathologiques, ne la confondent avec l'*yctiosis*, espèce de lèpre décrite par les anciens; j'ai mieux aimé de les appeler hommes corn-écailleux, parceque cette espèce de squammation est cornée.

§. 54.

Considération relative à l'influence de l'imagination de la mère.

Il a toujours existé même dans la cathégorie des studieux, de ceux croyant que l'impression vive et profonde, que l'aspect inopiné d'un lion, par exemple, ou de tout autre animal extraordinaire produit dans l'ame d'une femme enceinte, peut déterminer un tel changement dans les intégumens du foetus à les rendre semblables à ceux des animaux frappans. HALLER dans

sa physiologie (*lib.* XXIX , §. XXII) écrit ; « circum-
» ibat puer , a matre ductus , quae a cervo subito de
» silva erumpente , se territam fuisse addebat ; vidi ,
« vidit etiam cl. BOEDERER ; erat ejusmodi fuscae cutis ,
» et veruscosae , et pilosae, latior per dorsum, et latera,
» macula. Equi pullus similis camelo ; porcellus cum ele-
» phantina proboscide ; catella pedibus ursinis , ex sal-
» tantis ursi spectaculo nata ; manus rostro corvino si-
» milis aut cancri chelae ; nasus difformis ex viso
» accipensere ; dentes ovillis similes , et foetus caninus
» loxiae rostro ; et caput in vitulo caninum ; et foetus
» humanus capite carpionis ; et foetus coturnici similis,
» et catellus rostro calecutici galli simili etc. , etc. ».
Lib. cit. §. XXIV.

Pareille opinion s'est aussi popularisée chez-nous à l'égard de l'écailleux primitif. Nos savans ne l'ont pas cependant partagée.

§. 55.

Est-ce un résultat de quelque bestialité ?

Ceux qui admettent sans la moindre difficulté des hybridismes trop outrés n'ont pas hésité de m'avancer que le premier individu , qui fût ainsi écailleux , ne put être qu'une production de quelqu'affreuse bestialité ; je crois devoir passer sur des hypothèses de cette nature , dénuées presqu'entièrement de fondement.

§. 56.

Opinion de ceux qui les ont jugés appartenir à une variété singulière de l'espèce humaine.

Il y a de nos naturalistes qui m'ont paru être d'avis qu'il existe sur quelque point du globe une variété de notre espèce, à peau écailleuse; et que les frères *Lambert* en sont originaires. Edwards dans son ouvrage précité (§. 4) avoue qu'il lui paraît incontestable qu'il pourrait provenir de nos hommes écailleux une race de gens ayant la même couverture qu'eux; que si cela arrivait, et qu'eux qui en seraient les pères, fussent oubliés, qu'il serait assez probable, qu'on les regarderait comme des hommes d'une espèce différente; cette réflexion me déterminerait (ainsi s'exprime-t-il) presqu'à croire que si les hommes sont tous sortis d'une seule et même tige, la noirceur de la peau des aethyopiens pourrait bien provenir de quelque cause accidentelle. Les voyageurs les plus instruits, les plus clairvoyants, et les plus vrais ne nous permettent point de croire à l'existence de cette variété; au reste il sera toujours bon d'avoir remarqué que ces deux individus n'ont laissé aucune production semblable à eux depuis qu'ils voyagent en France, et ailleurs.

§. 57.

Est-ce un produit de la nourriture tirée des poissons ?

La nourriture habituelle de poisson engendre, il est vrai, beaucoup de maladies de la peau, comme on le remarque en basse Bretagne, en Irlande, et chez tous les peuples maritimes de la terre, mais certainement nul de nous ne pensera que cette espèce de nourriture ait pu seule effectuer un vice de peau aussi étonnant.

§. 58.

Sont-ce des hommes marins ?

Quelques jours après l'arrivée en cette ville de ces deux hommes corn-écailleux le public se montra de suite persuadé que c'étaient des *hommes marins*, conservant encore une qualité éminente des poissons. Là-dessus nous nous bornerons à remarquer avec VIREY qu'il y avait jadis des *tritons*, et des *syrenes* dans les lieux, où nous ne trouvons aujourd'hui que des *veaux marins*, et des *lamantins*, où les Anciens voyaient *Vénus* sortir du sein des ondes, *Neptune* et *Amphitrite* raser les plaines liquides, et les *Néréïdes* peupler l'empire des mers; le naturaliste ne rencontre plus que

des *marsoires*, des *phoques*, des *cachalots*, etc. Les anciens auraient peut-être trouvé dans nos écailleux des hommes *semi-marins*; nous n'y voyons que des êtres semblables en tout et partout à nous, à l'exception de la squammation singulière de leur peau.

§. 59.

Observation concernant la transmission héréditaire de ce vice de la peau.

Les animaux domestiques nous donnent des preuves sans fin que les procréateurs communiquent à leurs productions leur bonne ou mauvaise constitution, ainsi que beaucoup de leurs infirmités. Nous voyons très-souvent, et dans tous les pays de la terre, par rapport à notre espèce, les enfans des phtysiques, des rachitiques, des epyleptiques, des aliénés, des siphylitiques, des téigneux, des scorbutiques, des graveleux, des arthritiques, des podagreux, et des scrophuleux, être tôt-ou-tard malheureux de la même manière que leurs parens. Néanmoins observe le célèbre Hunzer « So bene esservi fin anche dei medici, i » quali rigettano come insussistenti le malattie eredi- » tarie, e tengono per assurda l' opinione di coloro, » i quali pensano, che certi mali possano passare da' » genitori nei figli; ma so poi anche che bisogna » credere al buon senso, tanto che ai medici, o per

» lo meno tanto che a quelli, i quali al buon senso
» punto non credono ».

L'héréditariété (§. 46) de cette squammation de la peau vient à l'appui de l'opinion de HUNZER, qui est aussi la mienne; mais la branche féminine de cette tige n'est point écailleuse (§. 7). Qui est-ce qui hazarderait un essai d'explication d'un phénomène aussi étrange?



ADDITAMENTUM
NOVI GENERIS
AD FLORAM PEDEMONTANO-GALLICAM

AUCTORE

LUDOVICO BELLARDI.

Lectum die 26 novembris 1808.

BIROLIA PALUDOSA.

Character genericus.

Cal. PERIANTHIUM monophyllum tripartitum, divisiosionibus ovatis, patentibus.

Cor. Tripetala, petalis ovatis, calyci subæqualibus ad basim germinis infixis.

Stam. Filamenta sex, curvula, corollæ subæqualia, pericarpii basi inserta. Antheræ subrotundæ, didymæ.

Germen, subrotundum, Anthesi disco plano. Styli tres distincti, brevissimi, stigmata malleiformia, spongiosa.

Capsula subrotunda, trilocularis, loculis æqualibus, lævi membranula distinctis.

Semina sex ad duodecim in quovis loculo, reniformia, obscuri coloris, striata, striis interruptis, varie coloratis.

Descriptio.

Radix fibrillosa, diffusa, annua.

Caulis vix triuncialis (8 centimètres) teres, glaber, suberectus in planta spontanea, repens primum, postea decumbens in culta aquæ submersa; in summitate parum ramosus, radiculas emittens ex axillis foliorum.

Folia ovata, patentia, sessilia, opposita, crassula, glaberrima, avenia, internodiis paullo breviora.

Flores pedunculati, pedunculis internodio subæqualibus, alterni, unicus ex axillis foliorum, Anthesi erecti, postea subnutantes.

Calyx ut in charactere generico persistens usque ad maturitatem seminum.

Corolla apice purpurea, cæterum albicans, post fœcundationem cito evanescens.

Germen, licet trivalve, sex striis instructum apparet.

Floret Julio, Augusto et Septembri.

Nascitur sat frequens in locis paludosis agri Vercellensis, et Novariensis, ubi *Oryza* colitur. Speciatim vero reperitur in Oryzariis vetustis, et permanentibus.

Hujusce plantulæ sicca specimina attulerunt strenui Botanices Cultores Ballada, et Perret. Plantam vivam cum Suffrenia confusam misit Joannes Biroli.

Obs. *Primo aspectu Montiæ species visa est ; at diligentius inspecta lentis ope hujusce plantulæ fructificationis organa me docuerunt ad Hexandrias trigynias* LINNÆI *pertinere, novumque genus postulare, quod lubentissime constituo in honorem Cl. Joannis* BIROLI *Auctoris Floræ Agoniensis, Amici candidissimi, Botanices, et rei Agrariæ Professoris in Lyceo Novariensi, et Academiæ nostræ Socio Correspondenti.*

Ad quamnam Classem, et ad quem ordinem naturalem pertineat hoc genus juxta systema naturale Celeberrimi DE JUSSIEU *vix ausim definire, etsi ad Portulaceas spectare videatur. Nullus dubito, quin a sagacissimis Botanicis Parisiensibus* DE JUSSIEU, DES FONTAINES, DECANDOLLE, *aliisque aptius in propria sede collocetur.*

APPENDIX

AD NOVUM *BIROLIÆ* GENUS

Lecta die 16 Februarii 1811.

ELATINE *Hexandra.* DECANDOLLE, *ic. rar., fasc.* 1, *pag.* 14, *tab.* 43, *fig.* 1. *edit. Paris* 1808.

ALSINASTRUM *Serpillifolium*, flore roseo tripetalo. VAILL. *Bot., Paris*, 5, *tab.* 2, *fig.* 1.

Pro novo et distincto genere mecum habuerunt nostri peritiores Botanici, consentiente Celeberrimo DECANDOLLE, qui meo suasu plantam vivam rite more suo examinavit in Horto nostro Academico.

Non diffiteor cum cl. LOISLEUR (a) esse Elatinem Hexandram DECANDOLLE, cujus eximium opus nondum ad nos pervenerat, cum Societati nostræ novum hoc genus exhibui; at proprium genus constituere puto potiori jure, quam quo tot genera constituta sunt, et constituuntur a nuperioribus Botanicis ob levissimos characteres in perniciem scientiæ. Characteres constantes, quos præbet *Birolia* juxta fundamenta Botanica immortalis LINNÆI separant hanc plantam a classe octava, idest ab Octandris, et peculiarem ordinem statuunt inter Hexandrias Trigynias.

Tyrones Botanici systemati sexuali, vel alio addicti notionem hujusce plantulæ facilius habebunt ab exacta inspectione partium fructificationis, eo vel magis quod ejusdem characteres constantes sint, uti me docuit cultura per triennium in olla aquatica, in qua ex deciduis seminibus novæ plantæ reproducebantur absque ulla variatione characterum, mecumque relate ad constantiam convenit laudatus DECANDOLLE, qui sexcenta, et ultra individua hujusce plantæ examinavit. *Vid. op. citat.*. Conferantur interim characteres generis Elatines a LINNÆO dati cum characteribus Biroliæ, et ex hac comparatione judicent Botanici, an recte sit constitutum hoc novum genus.

(a) Notice sur les plantes à ajouter à la Flora de France, imprimé à Paris l'an 1810, p. 63.



palùdosa



Fig. 4



Fig. 7.



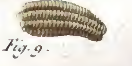


Fig. 9.



Chianale, Amati, et Tela sculp.

TABULÆ EXPLICATIO.

FIG. 1. *Planta in Olla aquatica culta naturali magnitudine.*

2. *Flos microscopio multoties auctus, ut pateant pedunculus, calyx, et corolla tempore florescentiæ.*

3. (Lit. A.) *Flos calyce orbatus, ut pateant filamenta inserta ad basim capsulæ.*

(Lit. B.) *Filamentum lata basi insertum pericarpio, gradatim apice angustatum, cui insidet anthera inspecta tempore pulveris explosionis.*

4. *Flos calyce, et corolla orbatus, ut melius pateant filamenta, et antheræ ante pollinis explosionem.*

5. *Flos calyce, et corolla quoque orbatus, ut pateant organa generationis post fæcundationem.*

6. *Flos superius inspectus, in quo calyx, corolla; et capsula trilocularis apparent præter stigmata loculis correspondentia.*

7. *Calyx sejunctus, ut pateant ejus divisiones, quarum una constanter minor.*

8. *Portio caulis cum annexis foliis; ex quorum axillis erumpunt radiculæ partim aquæ innatantes, partim terræ inclusæ.*

9. *Semen microscopio solari inspectum striatum, striis in series dispositis.*

			ERRATA	CORRIGE
Pag. 186.	*Lin.*	26.	Hanc secus	haud secus.
189.		23.	nullum	nullam.
190.		16.	suscipiendum	suscipiendam.
196.		4.	*a* vi P	a vi P.
205.		8.	determinatur	determinantur.
210.		16.	k, k'	K, K′
218.		6.	brevissimi	brevissime.
220.		24.	minus	minui
221.		4.	ecuatur	conatus
id.		25.	selectarum	selecturum
222.		9.	commentationis.	commentationi
223.		6.	mutae	mutuae.
224.		8.	dare.	dari.
id.		9	independentes	independenter.
id.		25.	que	quae.
225.		5.	impossibilis. Evadit	impossibilis evadit.
id.		27.	cochleae matris	cochleae matri.
227.		10.	mensurae	mensura.
228.		12	*e*	*c*
229.		17.	leges.	legis.
242.		21.	soluto. Suppeditabnnt	soluto suppeditabunt.

MÉMOIRES

PRÉSENTÉS

A L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DE TURIN

POUR

LA CLASSE DE PHYSIQUE

ET

DE MATHÉMATIQUE.

RECHERCHES
SUR LA MÉTHODE DE DERNIÈRE ANALYSE DU GLUTEN ETC.

PAR M.r LE DOCTEUR MICHELOTTI.

Présentées le 14 novembre 1807.

Si l'on détermine les proportions des élémens d'une préparation de muriate hyper-oxigéné tel que celui de potasse, et si l'on porte du gluten, ou du mucus à un degré constant de sécheresse pour avoir toujours sous un même poids réel la même quantité de matière animale, il en doit résulter; 1.° les élémens oxidables de la substance, plus l'oxigène du muriate; 2.° le muriate de potasse, et ce qu'il y a de fixe dans la même substance.

Cent parties de muriate hyper-oxigéné, avec 50 parties de colle-forte préparée et tamisée, bien mêlées, ont donné, à une chaleur graduée: 1.° beaucoup de gaz permanent qui, traversant l'eau de chaux, ne l'a

nullement troublée *; 2.° aussitôt que le mélange qui était assez blanc a pris de la couleur grise, il s'est fait une vive détonation.

Le gaz obtenu n'était que du gaz oxigène, et de l'air atmosphérique qui a passé de la cornue à la cloche de l'appareil hydro-pneumatique. Il n'y a eu qu'une très-petite quantité d'eau produite. L'expérience a été répétée, mais avec un semblable succès.

Par ce que je ferai observer dans la suite, je pense que la détonation de ce mélange ne s'opère qu'à la période de la décomposition qui donne lieu à la formation de l'ammoniac, ou au moment que les élémens de la substance sont dans cet état de condensation et proportion.

L'oxide rouge de mercure, ou précipité rouge du commerce, quoique préalablement chauffé, donne toujours du gaz nitreux et de l'azote; s'il n'y avait pas d'autres inconvéniens, on pourrait bien apprécier ces substances.

Cent parties de cet oxide mêlées avec 20 parties de ladite colle préparée et tamisée, ont été placées dans un appareil convenable, pour en retirer séparément le mercure, l'eau, l'acide carbonique et les autres gaz; à une chaleur graduée la décomposition a marqué ses périodes.

1.° Par le passage de l'air de l'appareil avec une proportion plus forte d'oxigène (comme on le verra

* Cette eau de chaux n'était pas saturée de carbonate de chaux.

dans la suite), et avec une production d'eau bien sensible, qui ensuite a augmenté jusqu'à l'apparition de l'acide carbonique; 2.° par les vapeurs nitreuses qui ont réformé de l'acide nitrique avec l'air de l'appareil, et qui ont attaqué sensiblement le troisième produit, ou soit le mercure coulant qui a passé jusqu'à ce qu'il y a eu de l'oxide à réduire; 3.° par une production beaucoup moins sensible de vapeurs nitreuses, et d'eau avec quelques traces de sublimation de carbonate d'ammoniac; 4.° par la grande quantité de gaz acide carbonique qui s'y est produit. Ce gaz a été le dernier à paraître, et presque à la cessation de la formation de l'eau et de l'ammoniac; je n'y ai pas observé de l'huile.

Les 100 parties d'oxide de mercure se sont complétement réduites; mais 100 parties n'étaient pas suffisantes pour la parfaite combustion de 20 parties de cette colle; il y restait encore de la matière charbonneuse.

Le premier gaz à passer est celui de l'appareil avec une petite portion de gaz oxigène qui se dégage de l'oxide; mais celui qui est le second à se développer essayé par le gaz nitreux, préalablement éprouvé par le sulfate vert de fer, est composé : oxigène 66, 6, azote 33, 4, et le dernier est composé sur 100 parties, oxigène 58, 3, azote 41, 7; ce qui donne dans ce dernier produit 18, 3 plus d'azote sur 100 que dans le précédent; cet azote n'appartient qu'en très-petite quantité à la substance animale, mais la plus grande

partie à l'oxide même. Je n'ai pu apercevoir des hydrogènes dans aucune partie des gaz examinés.

Quoique cette méthode marque déjà assez les périodes de la décomposition sans donner des résultats trop complexes, elle ne laisse cependant pas d'être entourée d'assez grandes difficultés. La décomposition du prussiate qu'en a essayé M.r Proust par cet oxide, lui a présenté des produits que je crois beaucoup plus difficiles à bien connaître.

Une des plus grandes difficultés paraît due à l'extrication du gaz nitreux, qui, en réformant de l'acide nitrique, donne lieu à une nouvelle oxidation du mercure, et par conséquent à de nouveaux produits pendant que l'eau est aussi acidulée, et d'ailleurs il y aura bien de l'incertitude à déterminer la quantité d'azoth qui appartient à l'acide résidu avec l'oxide, et à distinguer la quantité d'eau qui n'est que le produit des élémens mêmes de la substance, d'avec celle qui est le résultat de son hydrogène avec l'oxigène de l'oxide, etc. etc.

Cependant cette expérience (comme nous allons le voir) me paraît appuyer l'idée qu'on doit se faire de l'état où se trouvent les élémens de la substance en question.

L'oxide rouge de plomb ou soit minium contient beaucoup moins de substances étrangères que le précipité rouge de mercure par le moyen de l'acide nitrique; mais l'oxide de plomb en abandonnant plus

difficilement son oxigène, la combustion de la substance animale n'est pas si complète.

Cent parties de cet oxide avec 25 de la même colle ci-dessus expérimentée, bien mélangées, et mises dans un appareil convenable, ont marqué à une chaleur graduée les périodes suivantes pendant sa décomposition: 1.° production de gaz permanent et d'eau; et ce gaz en traversant l'eau de chaux ne l'a pas troublée; 2.° acide carbonique et carbonate d'ammoniac; 3.° acide carbonique et huile ammoniacale; il est à supposer que pendant cette dernière période, il y avait aussi quelque production d'eau: par ce dernier moyen la substance animale a été presque entièrement décomposée, et l'oxide a été réduit pour la plus grande partie à l'état métallique bien net, il n'y avait de résidu qu'une très-petite partie d'oxide gris, avec quelques globules de charbon animal bien luisant, et qui a brûlé très-vivement, étant échauffé à l'air.

Des trois moyens que je viens d'indiquer, on voit que ce dernier paraît le plus simple: pour ce qui est de l'huile charbonneuse qui paraît à la fin de l'opération comme du sous-carbonate d'ammoniac, on peut en reprendre la décomposition, en la repassant sur d'autre oxide, mais il y aura toujours une certaine quantité de sous-carbonate d'ammoniac qui échappera par sa sublimation à l'action de l'oxide, et si le sous-carbonate est pur, l'acide muriatique oxigéné liquide me paraît être le moyen d'une exacte décomposition.

Je n'ai pour but que d'indiquer les principaux faits observés dans le cours de ces essais; cependant qu'il me soit permis de rappeler les phénomènes de la décomposition de cette substance animale par les moyens oxidans. Tant qu'une substance conserve un état permanent, il faut qu'il y ait équilibre entre l'attraction de ses élémens et celle des corps environnans; mais cet équilibre peut être le résultat d' une égale *action réciproque* de ses élémens, etc., ainsi que des *attractions résultantes* des combinaisons élémentaires déjà existantes; ce dernier cas est celui en général des substances organiques qui ont aussi un état moins permanent.

Si dans la colle qui paraît une des premières substances animales, et qui a d'ailleurs un état assez permanent, on supposait le moyen le plus simple de composition, c'est-à-dire, celui où les élémens réagissent immédiatement les uns sur les autres dans un état d'équilibre, il en résulterait que la décomposition par le moyen énoncé devrait réellement suivre l'ordre observé, savoir:

1.° Brûlement de la substance la moins fixe, et la plus combustible (hydrogène), jusqu'à ce que l'azote *par masse* partagerait l'hydrogène avec l'oxigène et ce serait précisément en se désazotisant le charbon, qui deviendrait plus combustible. On ne sait pas jusqu'à quel degré la combustibilité du charbon peut être diminuée par sa combinaison avec l'azote.

Il n'y a donc point de production d'huile charbon-

neuse toutefois qu'il y a une quantité suffisante d'oxigène libre pour la combustion complète de l'hydrogène. Ce n'est que dans la dernière expérience, que la température très-élevée sépare les élémens de la substance en état de combinaison, avant qu'il y ait une extrication convenable d'oxigène pour les brûler.

Les essais que je viens d'indiquer m'ont guidé à entreprendre une autre méthode qui m'a paru devoir donner des résultats moins complexes, savoir celle de brûler immediatement la substance animale dans le gaz oxigène.

Cette expérience a exigé un appareil un peu plus composé, et des déterminations de différentes espèces.

Cet appareil était composé d'un gazomètre plein de gaz oxigène qui du gazomètre passait par de gros morceaux de potasse caustique avant d'arriver à un tuyau de cristal luté qui était placé sur un fourneau, et contenait la substance à décomposer. Ce tuyau se prolongeait moyennant une courbure sur un autre fourneau qui était plus bas, sur lequel on pouvait à l'occasion allumer du feu; l'extrémité du tuyau allait se luter avec un serpentin de verre placé dans la glace pilée, l'extrémité du serpentin s'ouvrait dans un très-petit ballon qui communiquait avec une bouteille de Woulf remplie d'eau de chaux, laquelle communiquait à son tour à un appareil hydro-pneumatique.

Cet appareil contenait donc différens vaisseaux; il aurait été embarrassant d'en déterminer la capacité: et

d'autre part aussi, il aurait fallu prendre en considération l'air atmosphérique qui y était contenu. J'ai fait circuler dans l'appareil le gaz oxigène du gazomètre, en le recueillant à l'appareil hydro-pneumatique, et le remettant dans le même gazomètre. Cette opération n'a aucune difficulté, et dans peu de tems porte l'air de l'appareil au même état de mêlange que celui qui est contenu dans le gazomètre. Alors on en sépare moyennant l'appareil hydro-pneumatique une portion pour la soumettre aux épreuves eudiométriques.

Le gaz oxigène qui a servi dans cette expérience a été retiré du précipité rouge de mercure: mais par l'opération susdite il formait un mêlange uniforme qui remplissait tout l'appareil. Ce mêlange était composé

D'acide carbonique	00, 00	100, 00
Gaz azote	16, 66	
Oxigène	83, 34	

L'évaluation de la quantité de gaz qui se serait consumé pendant l'expérience a été basée sur les principes suivans; 1.° que l'appareil à la fiu de l'expérience, à la même pression et température du commencement, ne devait contenir qu'une égale quantité de gaz. 2.° Faisant passer au travers de l'appareil refroidi une certaine quantité de gaz résidu du gazomètre, on devait nécessairement rétablir dans l'appareil le même mêlange de gaz qu'on avait au commencement. 3.° Que le volume du gaz déterminé séparément dans le gazomètre au commencement et à la fin, plus la

quantité recueillie dans l'appareil hydropneumatique, devait indiquer la quantité consumée pendant l'expérience.

Le gaz, qui remplissait l'appareil et le gazomètre, au commencement était à 83, 34 oxigène. La quantité de ce gaz mélangé contenu seulement dans le gazomètre à + 10, et à 28 était de 407, 658 pouces cubes.

J'ai préparé de la colle forte, en la précipitant par l'alcohol d'une solution aqueuse filtrée, et en la faisant dessécher au bain-marie; par ce moyen on obtient une colle assez pure et qu'on peut porter assez facilement à un degré déterminé de concentration. Cependant dans les travaux suivans j'ai changé de préparation, car par le moyen indiqué on ne peut pas la porter à son *maximum* d'exication, et d'ailleurs cette colle échauffée retient un peu d'odeur alcoholique.

J'ai introduit 25 grains de cette colle dans la première partie du tuyau, et tous les lutes étant bien secs, j'ai commencé l'opération par échauffer graduellement le tuyau de cristal luté qui contenait la colle; dans le même tems j'ai menagé l'ouverture du robinet du gazomètre pour maintenir un courant continu de gaz au travers de l'appareil. Aussitôt que cette colle a passé à l'état de fusion ignée, j'y ai observé de fréquens jets de flamme bleue, mais aussi ne passait-il que très-peu de gaz à la cloche; lorsque la colle a bruni, les jets de flamme n'étaient plus si fréquens, mais ils se faisaient avec une détonation à coups secs qui ont apporté

un peu de colle carbonisée au prolongement du tuyau sur le second fourneau.

Pendant cette première période, il se formait de la vapeur aqueuse qui se concentrait dans le serpentin, mais rien de sensible ne passait dans le petit ballon qui y était uni.

Aussitôt que cette colle a été carbonisée, elle a marqué une période de décomposition bien différente par la nature des produits, savoir, il n'y avait plus de jets de flamme, ni de détonations, mais le charbon de la colle étant un peu rouge de feu, s'est allumé tout-à-coup avec cette rapidité et vivacité de flamme qu'on observe dans la combustion du charbon ordinaire dans un gaz qui serait presque pur comme celui-ci; il paraît que le charbon à cette époque était déjà bien débarrassé de l'azote.

Pendant cette combustion, il s'est donc consumé une très-grande quantité de gaz oxigène, de façon qu'il a fallu donner plus de jeu au robinet. Cependant il n'a passé presque rien de gaz sous la cloche de l'appareil pneumatique. La vapeur du serpentin était épaisse et l'eau de chaux s'était troublée, et en peu de tems il s'était formé un précipité très-abondant.

Pendant toute cette opération la vapeur qui traversait la secondième partie du tuyau, y a déposé une certaine quantité d'eau salie en brun, outre quelque peu de matière charbonneuse qui y avait été comme lancée par les détonations qui avaient eu lieu dans la

première partie du tuyau. La combustion de tout ce qu'il y avait dans la première partie du tuyau étant complète, et ne restant que de la cendre, on a commencé à allumer du feu dans la secondième partie du tuyau.

En échauffant cette partie du tuyau, l'eau salie a commencé à s'évaporer, et on y a observé quelques jets de flamme accompagnés de légères détonations. La matière charbonneuse s'est allumée, aussitôt la combustion a été très-vive; mais cette partie du tuyau n'a point résisté jusqu'à la fin à l'action simultanée du feu intérieur et extérieur; le tuyau s'est ouvert. Alors on a fermé immédiatement le robinet du gazomètre, ainsi que cette petite ouverture; on a ôté le feu quoique l'ouverture ne fût pas considérable: il y a eu cependant une perte de gaz et de la matière réduite à l'état gazeux; on a estimé assez approximativement ces matières perdues, sur-tout le gaz; cependant je ne peux présenter les résultats de cette analyse, comme complets dans la partie de l'exécution, mais seulement comme des résultats très-approximatifs.

Pendant cette opération, le gaz qui provenait du gazomètre, et qui n'avait point passé en état de combinaison, après avoir traversé une certaine quantité d'eau de chaux, était recueilli dans l'appareil hydro-pneumatique; j'ai séparé soigneusement le gaz suivant les époques de la décomposition.

L'appareil étant refroidi, j'ai reconduit le tout à la pression du commencement de l'expérience avec les précautions déjà indiquées, savoir, à 28 de press. et à + 10 de temp.

Le résidu de la colle à la balance a été de

Phosphate et carbonate de chaux . .	1, 00	gr.
Charbon non brûlé environ . . .	1, 50	
Matière qui a changé d'état	22, 50	
Produits	25, 00	

Produit obtenu en eau	46, 00	gr.
Sous-carbonate d'ammoniac	1, 00	
Carbonate de chaux	105, 48	
Entre ledit phosphate et le charbon non brûlé, etc. . .	2, 50	
	154, 98	

Gaz obtenu successivement amené à + 10 et à 28,

		pouc. cub.
1.re partie	40, 805	51, 515
2.e partie	10, 710	

La quantité de gaz résidu dans le gazomètre à + 10 et 28, était de pouc. cub. 190, 803; savoir: quantité employée 407, 658 — 190, 803 résidu = 216, 855 — 12, 000 perdu = 204, 855 employée.

Le premier gaz obtenu à l'appareil hydro-pneumatique était composé sur 100 parties,

Acide carbonique	00, 000
Hydrogène	00, 000
Oxigène	33, 334
Azote	66, 666
	100, 000

Le second gaz obtenu au même appareil a donné,

Acide carbonique	00, 000
Hydrogène	00, 000
Oxigène	35, 715
Azote	64, 285
	100, 000

Ce dernier gaz qui a passé pendant la combustion du charbon animal, était donc moins azoté que le premier. En se rappelant que le gaz qui venait du gazomètre avait 83, 34 d'oxigène, il paraît confirmé que la combustion du charbon animal, ou soit de la colle, n'a commencé qu'à l'époque où le charbon s'est dépouillé de l'azote.

Le premier gaz obtenu était donc composé de

pouc. cub.	oxigène	13, 601	40, 805
	azote	27, 204	

Le second était

oxigène	3, 825	10, 710
azote	6, 885	

Pour avoir donc la véritable quantité de gaz consumé pendant l'opération, il faut soustraire des pouces

cubes employés, la quantité d'oxigène et d'azote qui a passé à l'appareil hydro-pneumatique; il faut aussi supposer que l'azote gazeux passé à l'appareil n'était que celui contenu dans le gaz même du gazomètre. On verra par la suite, si on peut admettre cette donnée.

Le gaz introduit dans le gazomètre était à 83, 34 oxigène, c'est-à-dire, que les 204, 855 pouces cubes employés dans l'expérience, étaient composés

d'oxigène . .	170, 766 pouc. cub.
d'azote . . .	34, 089
	204, 855

Mais de 170, 766 oxigène, il faut déduire
. . . 17, 426 pouc. cub. d'oxigène obtenu libre,
reste . . 153, 340 d'oxigène qui a changé d'état.

L'azote obtenu et celui qui est resté, sont égaux, du moins, s'il y a de la différence, elle est dans l'évaluation du gaz perdu, mais certes elle n'est pas grande.

L'eau passée dans l'appareil a été pesée à 46 grains contenant, savoir :

oxigène . . .	39, 404
hydrogène . .	6, 596
	46, 000

La quantité donc d'hydrogène passée en eau, soit avec l'oxigène élément de la colle, soit en se combinant avec le gaz de l'appareil, n'était que de 6, 596.

Le sous-carbonate d'ammoniac obtenu a été évalué

à un grain: je dis évalué, car le moyen dont je me suis servi n'était pas exact; c'était par le sulphate de magnésie. Dans la suite de mes recherches, je me suis servi d'une autre méthode qui, pour la détermination de l'ammoniac, comme de l'acide carbonique, est, je crois, rigoureuse.

BERTHOLET dans ses savantes recherches sur les lois de l'affinité, croit pouvoir établir que pour le carbonate *neutre* d'ammoniac il faut 300 parties d'acide, mais dans le sous-carbonate d'ammoniac qu'on obtient dans ces opérations, on n'en peut admettre au-dessus de 50.

Les proportions reconnues par BERTHOLET de l'hydrogène et de l'azote dans l'ammoniac, sont de 20 sur 100, en divisant un grain de sous-carbonate d'ammoniac en 1000, il sera composé de 500 acide carbonique, 500 d'ammoniac, et celui-ci de 100 d'hydrogène sur 400 d'azote.

L'acide carbonique qui se produit pendant la décomposition de ces substances ne peut pas être regardé, à la rigueur, comme entièrement dû à l'atmosphère qui les environne. Cependant la combinaison la plus proche à se faire de l'oxigène, élément d'une substance organisée, c'est avec l'hydrogène de la même substance qui paraît d'ailleurs dans un état de concentration bien propre à cette combinaison. Aussi ces substances bien sèches donnent-elles, dans des vaisseaux clos, de l'eau jusqu'à ce que la déoxidation soit arrivée au point que cet élément est retenu par les autres *par masse*, etc.

Alors l'action du calorique se fait apercevoir en élévant l'hydrogène à l'état gazeux qui à son tour emporte du carbone et donne lieu aux hydrogènes oxicarburés. Les autres combinaisons qui dépendent d'une action plus complexe des différens élémens, viennent à la suite, mais la séparation d'une portion de l'oxigène du charbon oxidulé ne se fait qu'à une température très-élevée. Cette première séparation est en oxigène complètement saturé de carbone, ou soit en acide carbonique. Cette production précède celle de l'oxide gazeux de carbone qui doit exiger une plus grande accumulation de calorique, vu la grande quantité de carbone qui prend l'état élastique.

J'avance cette digression sur la décomposition de ces substances par le calorique dans des vaisseaux clos, parce qu'elle s'accorde avec les observations que j'ai eu occasion de faire, et parce qu'elle me paraît répondre aussi aux aperçus qu'ont déjà donné quelques savans Chimistes, et finalement c'est pour éclaircir les phénomènes qui ont eu lieu pendant la décomposition de ces substances dans le gaz oxigène; dans lequel gaz les périodes de décomposition ne seraient indiquées que par l'eau et l'acide carbonique, si par la concurrence des élémens même, ne se formait du sous-carbonate d'ammoniac, avant qu'ils aient subi l'action de l'air qui les environne.

L'ammoniac de sous-carbonate d'ailleurs par la concurrence de l'acide carbonique et de l'eau peut bien

résister à sa parfaite décomposition en passant par des tuyaux qui ne sont échauffés que dans une petite longueur.

Suivant l'évaluation prise par M. Théodore De-Saussure, fils, 36, 14 de carbone sont portés à l'état d'acide carbonique par 73, 86 oxigène, donc o, 500 parties de grains d'acide carbonique du sous-carbonate sont composées d'oxigène . . . . . . o, 369
carbone . . . . . . o, 131

o, 500

Quoique, comme je viens d'avertir, on ne puisse pas prendre pour oxigène *gazeux* celui qui a porté la substance à l'état d'acide carbonique, cependant cette supposition ne porte aucune erreur dans l'établissement des proportions des élémens. L'oxigène de la substance se trouve en soustrayant de la quantité totale des produits, les produits qui ne sont pas oxigène, plus l'oxigène gazeux employé.

Le gaz oxigène employé dans cette expérience avait passé à travers l'eau et demeuré sur l'eau du gazomètre, par conséquent, on peut bien le compter comme à son *maximum* d'humidité. Alors, suivant l'évaluation de M. Saussure, 100 pouces de ces gaz pesent 512, 37, il y aurait ici quelque correction à faire à cause de 16, 66 parties d'azote contenu pour cent, mais dans une expérience de cette nature, on peut bien négliger cette très-petite différence.

Carbonate de chaux obtenu, gr.		113,291
savoir, acide carbonique . . . gr.		52,522
composé de carbone grains	13,729	
oxigène . . .	38,793	

Produits

Charbon non brûlé	1, 500
Phosphate de chaux	1, 000
Eau gr.	46, 000
Sous-carbonate d'ammoniac . . .	1, 000
Carbonate de chaux	113, 291
	162, 791

Cette colle a donné,

Charbon non brûlé	gr.	1, 500	
Phosphate de chaux	gr.	1, 000	
Hydrogène d'eau	gr.	6, 596	6, 696
Hydrogène de l'ammoniac . .	gr.	0, 100	
Azote ammon.	gr.	0, 400	
Carbon. de l'acide de l'ammon.	gr.	0, 131	13, 860
Carbon. de chaux	gr.	13, 729	
	gr.	23, 456	
Oxigène de la colle qui a passé dans les produits est donc de	gr.	1, 544	
		25, 000	

OBSERVATIONS ENTOMOLOGIQUES

PAR FRANC-ANDRÉ BONELLI,

Lues à la séance du 29 avril 1809.

PREMIÈRE PARTIE.

(CICINDÉLÈTES ET PORTION DES CARABIQUES).

AVANT-PROPOS.

L'ÉPOQUE la plus intéressante dans l'histoire de l'Entomologie a été sans contredit celle où le célèbre FABRICIUS nous a appris à fixer nos regards sur l'organisation singulière et multiforme de la bouche des insectes. Cet organe étant l'instrument au moyen duquel ces animaux prennent leur nourriture, et par conséquent le plus essentiel à leur vie, la Nature, en en variant le moule suivant les différentes manières de vivre, et les différentes fonctions auxquelles elle les a destinés, a mis plus de précision et plus de

constance dans la forme, le nombre et les proportions des parties qui le composent.

Entraîné dès ma plus tendre jeunesse, par un penchant irrésistible, à l'étude de cette partie séduisante de l'histoire naturelle, je n'ai pas tardé à mon tour de sentir toute l'importance et l'attention que cet organe méritait, et à l'aide de l'application, et de l'assiduité que j'ai mis dans les recherches que j'ai faites sur cet organe, et sur la vie des insectes, je suis parvenu à me procurer les observations qui font l'objet de ce travail qui a pour but: 1.° de faire connaître par des descriptions détaillées, et, tant qu'il me sera possible, exactes, toutes les nouvelles familles, divisions, genres, petites-familles et espèces que j'ai découverts, et notamment les indigènes qui font partie de la Collection entomologique du cabinet d'histoire naturelle de l'Académie de cette ville; 2.° de faire une revue de tous les genres européens qui me sont connus, et d'en donner en même tems la correction des caractères toutes les fois que je le croirai nécessaire; dans les cas contraires je me bornerai à renvoyer pour ces caractères, comme pour ceux des familles et autres divisions, à l'auteur qui les aura décrits plus exactement; 3.° de faire connaître les observations que j'ai faites relativement à la métamorphose, la vie, les mœurs, les saisons, les localités, les variétés, et en général tout ce qui peut intéresser l'histoire naturelle des insectes du pays.

Pour éviter toute confusion, je suivrai dans mon travail, l'ordre méthodique des familles naturelles que j'adopte pour la classification de la Collection de l'Académie, qui, aux différences près que nécessite le résultat de mes observations, est le même qu'a proposé dans son excellent ouvrage ayant pour titre: *Genera crustaceorum et insectorum*, le célèbre M.r Latreille, à qui l'entomologie doit la plus grande partie de son avancement actuel. De même pour faciliter la recherche des nouveaux genres, je donnerai en tête de chaque famille, à moins qu'elle ne soit composée que d'un seul, un tableau synoptique de tous les genres qu'elle contient, offrant en même tems les caractères, essentiel et artificiel. Quant au caractère naturel tiré soit des parties plus importantes, telles que les organes de la manducation et les antennes, soit des parties réputées moins essentielles, telles que toutes les autres parties du corps, je le donnerai assez détaillé au commencement de chaque genre: enfin, pour en faire connaître les caractères d'une manière plus facile, je donnerai aussi les dessins nécessaires, que je tâcherai de faire le plus exactement qu'il me sera possible. Je dois ici prévenir, qu'outre les espèces nouvelles, je décrirai bien souvent des espèces déjà connues, mais dont les descriptions qui en ont été données, sont inexactes, obscures, ou applicables à d'autres espèces, et en conséquence tendantes seulement à embrouiller la science par des doutes, et des synonymies vicieuses ou inutiles.

Ce serait ici le lieu de faire sentir l'inutilité de ces longues listes de synonymes qu'on rencontre dans plusieurs ouvrages modernes d'entomologie; outre que la plus part des Entomologistes s'en défient depuis long tems, c'est que l'on risque de confondre les noms d'espèces qui souvent ne sont pas même congénères; car il faut avoir pour base que la plus part des genres qui ont entr'eux beaucoup d'affinité, tels que les genres des Carabiques, présentent bien souvent dans leurs espèces les mêmes combinaisons de formes et de couleurs; ainsi deux insectes qui différeraient entr'eux par les caractères génériques, peuvent néanmoins se ressembler ailleurs au point, que la description spécifique de l'un soit exactement applicable à l'autre; en conséquence on doit se persuader que tant que l'on ne connaîtra pas bien les genres, on ne parviendra jamais à bien connaître, et à distinguer les espèces, et par la même raison il n'existera jamais de description complète proprement dite, puisque les plus détaillées, les plus exactes, et celles-mêmes qui nous paraissent tout-à-fait exclusives, ne sont jamais telles, que relativement aux espèces, et souvent même aux seules déjà connues du même genre naturel.

Enfin il faut convenir que malgré l'immensité des travaux, qui existent déjà sur cette partie, il nous manque encore le plus essentiel, c'est-à-dire, celui qui fixe définitivement la nomenclature technique, en la fondant sur les rapports anatomiques, que

les différens organes des insectes ont avec ceux des animaux plus parfaitement organisés: mais cette entreprise étant trop difficile, et n'appartenant proprement qu'à des génies sublimes, émules des grands LINNÉ et FABRICIUS, je crois devoir me borner ici à donner, comme par notions préliminaires, quelques aperçus sur la nomenclature et les principales fonctions des organes manducatoires des insectes qui font le sujet de mes premiers travaux, en me réservant de donner, en son tems, le résultat d'une suite d'observations anatomiques et physiologiques que j'ai faites relativement à ces mêmes organes et qui pourront probablement apporter quelques lumières pour notre grand but, c'est-à-dire, pour la confection de cette *philosophie entomologique* raisonnée et adaptée aux connaissances actuelles, qui serait aussi nécessaire aux Entomophiles qui commencent à cultiver la science, qu'indispensable aux Savans qui peuvent l'avancer et la perfectionner.

DESCRIPTION

Des Organes de la manducation des Coléoptères.

La bouche de tous les insectes est composée de lèvres, de mandibules, de langue et de palpes; ces derniers n'ayant jamais d'action directe sur les alimens, et n'étant par conséquent qu'accessoires, sont sujets à varier par le nombre, et subissent des changemens considérables ainsi que les antennes, les tarses et les

autres parties du corps moins essentielles par l'effet des métamorphoses ; les autres parties plus importantes différemment proportionnées et modifiées constituent l'instrument dont l'insecte, dans tous les états où lui est nécessaire la nourriture, se sert pour saisir, détacher, briser, broyer ou pomper l'aliment qui convient à son naturel.

Les coléoptères étant les insectes dont les organes de la manducation sont le mieux développés, ce sera par conséquent sur eux que nous prendrons le type ou la forme primitive de ces organes à fin d'en identifier ou du moins rapprocher autant que possible la nomenclature en cherchant à découvrir les rapports qu'ils ont avec les mêmes organes des animaux des premières classes, c'est-à-dire les plus parfaits; ces organes sont:

1.° *Les lèvres supérieure* et *inférieure*: pièces le plus souvent cornées, différemment conformées et proportionnées, qui étant placées à l'extrémité supérieure et inférieure de la tête, et couvrant une partie de la bouche, ferment celle-ci, afin que les alimens n'en sortent point pendant qu'ils se trouvent en mastication. La supérieure appelée Labre, *labrum* qui ferme la bouche en dessus, jouit le plus souvent d'un mouvement vertical et de la faculté de pouvoir s'avancer plus ou moins sur la bouche ; elle est tantôt à découvert, tantôt cachée en tout ou en partie sous le chaperon ou bord antérieur de la tête. Les formes, et les proportions de celle-ci sont aussi variées et constantes que

celles de la lèvre inférieure, et il est bien à regreter, que plusieurs entomologistes même parmi les modernes les aient négligées, quoiqu'elles soient du nombre des caractères les plus faciles à observer sans avoir recours à la dissécation de l'exemplaire. La lèvre inférieure appelée simplement Lèvre, *labium* (*) qui ferme la bouche en-dessous, et à laquelle adhèrent souvent intérieurement les palpes labiaux, et la langue, ne jouit que du seul mouvement vertical, et elle est toujours à découvert; son bord antérieur offre des caractères de la plus grande importance, dans tous les insectes, par exemple, qui ont six palpes, il est échancré, et l'échancrure qui est plus ou moins profonde et large, porte ordinairement au milieu une dent simple, ou bifide.

2.° Les *mandibules supérieure* et *inférieure* dont les deux parties ou branches n'étant point, comme dans les animaux vertébrés, réunies à leur bout, et par la manière dont elles sont conformées et articulées pouvant subir un mouvement horizontal et agir en conséquence sur les alimens, la supérieure indépendamment de l'inférieure, constituent l'organe avec lequel les coléoptères saisissent et mangent ce qui leur doit servir de nourriture. On appelle les deux branches de la mandibule supérieure simplement avec le nom de Mandibules, *mandibulæ* pour les distinguer des deux branches de la mandibule inférieure qu'on appelle Mâchoires,

---

(*) Illiger et Latreille l'appellent *menton*.

maxillæ, afin d'éviter, comme on a fait à l'égard de la lèvre supérieure qu'on a appelé Labre, le mot composé qui en résulterait en les appelant *Mandibule supérieure*, *Mandibule inférieure*, d'autant plus que ces deux mandibules par leur conformation et leur mouvement ayant différentes manières d'agir sur les corps assujettis à la manducation, constituent dans les insectes deux organes séparés et indépendans l'un de l'autre. Les Mandibules proprement dites, *mandibulæ*, sont donc des pièces presque toujours cornées, alongées, pointues. plus ou moins garnies intérieurement de dents, et couvertes à la base par la lèvre supérieure ou labre sous lequel elles sont immédiatement placées; celles des coléoptères qui vivent de proie sont en général plus alongées, plus courbées, et plus pointues que celles des coléoptères qui vivent de bois. Les mandibules fournissent d'assez bons caractères pour la distinction des genres, même des genres qui auraient entr'eux les plus grands rapports, mais ils sont beaucoup moins constans et moins naturels que les caractères tirés des mâchoires.

Les Mâchoires, *maxillæ*, ou les deux branches constituant la mandibule inférieure, sont des pièces de différente consistance, presque toujours moins dure et moins compacte que celle des mandibules sous lesquelles elles se trouvent immédiatement, et ne dépassent que très-rarement au-delà.

Les mâchoires ainsi que les mandibules jouissent, comme nous l'avons dit, indépendamment de tout autre

organe d'un mouvement horizontal, et elles sont simples ou à deux lobes, pointues ou obtuses, droites ou courbées, etc.; c'est la partie à laquelle FABRICIUS avait accordé le plus de valeur pour les caractères des genres; elles sont effectivement plus constantes dans leurs formes que toute autre partie de la bouche, mais les caractères qu'elles fournissent, n'indiquent le plus souvent que la famille, et sont bien loin d'en offrir toujours d'égalements saillans et sûrs pour les genres d'une même famille naturelle telle que celle des Carabiques.

3.° La langue. (*)

(*) La suite dans le seconde partie.

Ordr. I.er Coléoptères — *Coleoptera.*

Trib. I.re Addephages terrestres — *Addephagi terrestres.*

5 Articles à tous les tarses.

2 Palpes à chaque mâchoire.

Pattes postérieures propres à la course.

Tarsi omnes 5-articulati.

Maxillæ palpo duplici.

Pedes postici cursorii seu trochantere femorali, tarsisque cylindricis nudis instructi.

Fam. 1.re Cicindélètes — *Cicindeletæ.*

V. Pour les caractères de cette famille Latreille *genera* (*) *crustaceorum et insectorum*, *tom.* 1, *p.* 172.

Gen. I. Cicindèle — *Cicindela.*

V. Les caractères génériques des cicindèles dans Latreille, *l. c. pag.* 176, et Clairville Entomologie (**) helvétique, *vol. II*, *pag.* 152, *pl. XXVI.*

Les mâles des cicindèles ont les trois premiers articles des tarses antérieurs dilatés, aplatis en-dessous,

(*) P. A. Latreille. *Genera crustaceorum et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus, exemplisque plurimis explicata. Parisiis et Argentorati*, 1806-7.

(**) Entomologie helvétique, ou catalogue des insectes de la Suisse rangés d'après une nouvelle méthode, avec descriptions et figures, *Zurie.* 1798, 1806, vol. 2.

et garnis de poils sur les bords. Les femelles ont ces mêmes articles minces et cylindriques comme tous les autres. Elles diffèrent encore par la grandeur un peu plus forte comme dans tous les Addéphages, et par un enfoncement très-considérable qu'elles portent sur le dernier anneau du ventre, qui est aussi échancré au bout.

Sp. 1. CICINDELA *hybrida, Fabr.*

Les individus qui habitent nos alpes sont un peu plus grands et d'une couleur plus foncée que ceux des environs de Turin, leur suture est aussi de la même couleur que le fond des élytres, tandis que ces derniers l'ont le plus souvent d'un vert brillant.

2. C. *sinuata Fabr., Panz., Clairv.*

Cette espèce qui a été décrite par FABRICIUS sous le double nom de *sinuata* et *tri-fasciata*, habite chez nous sur les bords du Pô à Carmagnole, où l'a observé M.r le docteur RUBINETTI; elle est aussi très-commune sur les sables de la Doire dans la vallée de Suze à deux kilomètres au-delà de S.-Ambroise dans le plus fort de l'été. Le mâle de cette espèce a souvent les marques blanches des élytres très-peu apparentes, quelque fois même presqu'effacées.

3 C. *campestris, Fabr.*

Celle-ci varie pour la couleur des élytres tantôt verte, tantôt d'un beau bleu mat; elle sent la rose.

4. C. *germanica, Fabr.*

Très-rare aux environs de Turin, mais assez commune dans certains endroits arides de la vallée de Suze, de la colline de Turin, et derrière le *parc* en été.

Fam. 2.e CARABIQUES — *Carabici.*

V. les caractères de cette famille dans l'ouvrage précité de M. LATREILLE, *pag.* 172.

Les Carabiques constituent une des plus nombreuses familles des insectes à étui; dans l'enfance de l'entomologie ils ne formaient qu'un seul genre sous le nom de *Carabe*; quelques espèces cependant, par de faibles rapports extérieurs, avaient été confondues avec les Cicindèles et les Ténébrions, d'où M. FABRICIUS les sépara pour en faire les genres *Élaphre* et *Scarite.* Cet auteur établit ensuite les genres *Scolyte* (*Omophron* LATR.) et *Cychre*, et dernièrement ceux d'*Odacanthe*, *Drypte*, *Galérite*, *Calosome et Brachine* (*); M. LATREILLE, dans son *Histoire naturelle des crustacés et des insectes*, faisant suite à l'ouvrage de BUFFON, ainsi que dans son *Genera crustaceorum et insectorum*, adopte tous les genres que je viens de nommer, et en ajoute différens autres notamment dans ce dernier ouvrage, tels sont le genre *Clivine* détaché des Scarites, les genres *Nébrie*, *Pogonophore* (*Leiste frol.* CLAIRV.),

---

(*) Non compris les genres exotiques.

Loricère, *Panagée*, *Licine*, *Harpale*, *Cyminde* (*Tare* CLAIR.) *et Lébie* qu'il établit aux dépens des Carabes, le genre *Bembidion* composé d'Élaphres et de plusieurs Carabes de FABRICIUS, et enfin celui de *Zuphie* qui comprend les Galérites européennes de ce dernier auteur. Presque contemporainement au dernier ouvrage de Monsieur LATREILLE, paraît celui de Monsieur de CLAIRVILLE sur les Carabiques de la Suisse, faisant suite à son entomologie helvétique. Les genres à quelques différences près dans leur nomenclature, et dans le placement de certaines espèces, y sont les mêmes, mais l'auteur y en ajoute 5 autres dont l'un *Badister* faisait partie des Licines de LATREILLE, les autres *Zabre*, *Stomis*, *Sphodre* et *Trechus* étaient placés par ce dernier auteur parmi ses Harpales.

Malgré ces subdivisions qui ont porté à 25 le nombre des genres des Carabiques européens, plusieurs d'entr'eux renfermaient encore des espèces très-disparates non-seulement par l'*habitus*, mais aussi par l'organisation de leur bouche, et il était facile d'en inférer, que cette famille demandait encore à être plus soigneusement travaillée. Mais pour donner quelque degré de perfection à un tel travail, une suite de Carabiques plus nombreuse que la mienne, paraissant indispensable, aurait mis quelqu'obstacle à l'exécution d'une telle entreprise,

si je n'eusse pas été encouragé par les secours que m'ont prêtés les deux Entomologistes plus zélés de l'Italie en me communiquant tout ce que leur collection renfermait de plus intéressant et de plus précieux en ce genre, je saisis donc cette occasion pour témoigner publiquement ma plus vive reconnaissance aux deux illustres personnages Messieurs Spinola de Gênes, et Sanvitale de Pise, de l'amitié desquels je me tiens beaucoup honoré; le premier surtout, déjà avantageusement connu par différens travaux, et notamment par ses profondes observations sur les hyménoptères (*), poussa la complaisance jusqu'à me prêter son entière collection qui m'a été de la plus grande utilité par la série assez nombreuse d'espèces du nord de l'Europe qu'elle renferme. C'est à son exemple que divers amis à qui je me réserve de payer le tribut de ma gratitude, m'ont déjà offert de pareils secours dont je ne manquerai pas de profiter.

Le genre nombreux et difficile des Harpales, a été travaillé ici avec des soins particuliers, et j'ai lieu d'espérer que les Entomologistes seront satisfaits du résultat; je l'ai divisé en plusieurs petits genres naturels dont les caractères essentiels pris des organes de la manducation, sont toujours en parfaite

---

(*) Voyez son ouvrage intitulé *Insectorum Liguriæ species novæ aut rariores*, etc. Genuæ 1806, 1808.

relation avec les caractères extérieurs que l'on peut tirer de la forme du corselet, des élytres, de la présence ou absence des ailes, etc.

A la suite de chaque genre je donnerai la liste des espèces que j'en connais, ainsi que les caractères des petites-familles naturelles ou des divisions que l'on pourrait adopter pour les subdiviser, afin de rendre plus facile la recherche et la détermination des espèces; les 3 sections de cette famille fondées sur la conformation des jambes antérieures et des élytres sont simplement systématiques, les sous-familles le sont beaucoup moins et plusieurs même sont tout-à-fait naturelles; j'ai appliqué à chacune d'elles un nom tiré de celui du genre le plus connu, et le plus remarquable qu'elle renferme, et pour aider la mémoire, il serait à souhaiter que l'on suivît aussi toujours la même régle à l'égard des noms des familles.

Sect. 1.re SIMPLICIMANES—*Simplicimani.*

Jambes antérieures sans aucune échancrure apparente du côté interne.

Antennes toujours linéaires, ou sétacées.

Elytres entières de la longueur de l'abdomen.

Tibiæ anticæ intus haud conspicue emarginatæ, antennæ lineares aut setaceæ.

Elytra integerrima abdomen totum tegentia.

Sous-Fam. 1.re CARABIQUES proprement dits-*Carabici veri.*

4.me *Article des palpes* dilaté à l'extrémité.

2.me *Article des antennes* égal ou plus long que le 4.me

Abdomen oval ou ovoïde.

Ailes nulles, des moignons d'ailes dans quelques-uns.

Palpi articulo 4.° *apice dilatato.*

Secundus antennarum articulus 4.° *æqualis aut longior.*

Abdomen ovale aut ovoideum.

Alæ nullæ : in quibusdam rudimenta.

Gen. II. CYCHRE — *Cychrus.*

V. les caractères de ce genre dans l'entomologie helvétique *tom.* II. *pag.* 116. *pl.* XIX, *et* LATREILLE, *l. c. pag.* 212.

Les Cychres sont parmi les Carabiques ceux dont le sexe est le plus difficile à connaître parce que la dilatation des tarses antérieurs est presque nulle, que les trois petits enfoncemens qu'on observe sur le dernier anneau du ventre de quelque femelle, sont inconstans, et que les autres différences telles que la grandeur toujours plus forte dans les femelles, le renflement de leur ventre, la moindre dilatation du quatrième article des palpes, ainsi que le plus grand prolongement du corps et des élytres, ne sont que relatives.

1. CYCHRUS *attenuatus*, *Fabr.*

Espèce très-rare chez-nous, et qui ne se trouve que sur les plus hautes alpes, cachée sous des pierres. Les jambes jaunes ne sont point un caractère

constant de cette espèce, j'ai un exemplaire ♀ dont la gauche de la dernière paire est toute noire, l'exemplaire ♂ de la collection de l'académie les a toutes noirâtres, et sa couleur est aussi beaucoup moins cuivreuse.

2. C. *Italicus. Mihi nov. spec.*

C. *Thoracis angulis posticis rectis, niger elytris elevato-punctulatis, punctisque longitudinalibus 2-4-plici serie elevatis, fronte inter oculos transverse impressa.*

Duplo major C. rostrato cui nimis affinis. Totus niger, immaculatus nitidiusculus. Caput punctulatum pone oculos cylindricum, inter oculos et antennas parum dilatatum, supra planiusculum, foveolaque transversa inter illos impressum, labro clypeoque antice glabris nitidis; os valde porrectum, ut antennæ quæ in C. rostrato post medium capitis, in hoc ante illud inserantur; antennæ articulis 4 primis nigris, nitidis, reliquis grisescentibus sub-villosis; thorax cordatus diametro longitudinali majore basi recta truncatus, angulis posticis rectis, margine laterali reflexo, lineaque dorsali in lineolam abbreviatam impressam thoracis basi et apici parallelam abeunte; elytra punctulis plurimis elevatis distinctis sparsa, seriebusque duabus dorsalibus interdum tertia marginali et quarta margini exteriori proxima e punctis elevatis longitudinalibus subcatenulatis; abdomen cum elytris reliquorum adinstar

sui generis postice productum ; corpus totum subtus glaberrimum nitidum ; pedes corpori concolores ; long. 37/m., lat. 11/m.

Cette espèce très-remarquable par sa grandeur, se trouve en automne dans les champs, et sous les pierres et les feuillages à demi pourris le long des gorges de nos collines de Turin, M.r PEIROLERI en a aussi trouvé différens exemplaires aux pieds des arbres dans les collines de Bardassan.

Le Cychre italien marche très-lentement, et sent une odeur forte et désagréable. Il ne passe pas l'hiver en état parfait comme font plusieurs autres Carabiques, mais il périt à l'approche des frimats et des pluies automnales.

Nota. Le Cychre muselier *C. rostratus*, l'espèce la plus connue de son genre, est très-rare en Piémont, et n'habite que les vallées de la Doire et de la Sture parmi les alpes même d'une certaine élévation, ce qui fit prendre pour lui pendant long-tems le Cychre italien, et c'est l'illustre Entomologiste de Gênes M.r Maximilien SPINOLA, qui le premier, sur des individus que M.r PEIROLERI lui avait envoyés, s'aperçut de la diversité de ces deux espèces, et qui observa en même tems que PETAGNA a parlé de la nôtre sous le nom de *Carabus rostratus*. Comme la phrase diagnostique employée jusqu'ici pour le Cychre muselier n'est fondée que sur des caractères communs à notre Cychre

italien, voici comme je proposerais de la réformer pour la rendre exclusive.

C. rostratus thoracis angulis posticis rotundatis niger, capite levi, elytris rugoso-punctatis, punctisque longitudinalibus o-4-plici serie elevato-catenulatis.

Obs. Les séries de points manquent le plus souvent, notamment les extérieures, au lieu que les deux qui se trouvent sur le dos des élytres du Cychre italien ne manquent jamais.

Gen. III. PROCRUSTE — *Procrustes. Mihi nov. genus.*

Caracter essentialis.

Labrum 3-lobum.

Palpi articulo 4.° securiformi, maxillares interni articulo 1.° brevissimo.

Lingua truncata palporum labialium articulo 1.° dimidio brevior.

Labium sinu medio 2-dentato.

Antennæ setaceæ, articulo 1.° et 4.° brevioribus, æqualibus, reliquis longioribus æqualibus.

Caracter naturalis ex ore, antennis, reliquisque corporis partibus.

Labrum transversum, basi angustatum, apice trilobum, lobo intermedio supra valde excavato, lateralibus puncto impresso.

Mandibulæ corneæ arquatæ, acutæ, intus post medium bi-dentatæ, dente superiori brevissimo, inferiori

valido acuto, dextera insuper dente ante medium validiusculo acuto instructa.

Maxillæ corneæ apice uncinatæ, acutissimæ, intus ciliatæ.

Palpi maxillares interni filiformes, maxilla vix longiores, articulo 1.° brevissimo, 2.° elongato arcuato.

Palpi maxillares externi elongati, articulo 1.° brevissimo, 2.° longissimo sub-cylindrico, 3.° et 4.° brevioribus æqualibus, illo obconico, hoc securiformi.

Palpi labiales elongati articulo 1.° brevi cylindrico, globoso brevissimo, 3.° longissimo sub-cylindrico supra setis rigidis instructo, 4.° securiformi longitudine lateris interni latitudinem æquante.

Lingua brevissima ultra medium articuli primi palporum labialium haud porrecta, truncata, cornea, apice setis terminata, paraglossis coriaceis, linguæ æqualibus, rotundatis.

Labium corneum transversum late emarginatum, sinu medio dentibus duobus labii longitudine, connatis, obtusiusculis, utrinque oblique sub-emarginatum.

Antennæ setaceæ, articulo 1.° crassiori cylindrico, 2.° breviori sub-cylindrico, 3.° obconico longitudine primi, 4.° obconico longitudine fere secundi, glabris, 5.° et sequentibus obconicis tertio æqualibus, villosis.

Caput angustum valde porrectum.

Thorax cordatus antice truncatus, margine laterali rotundato reflexo, postice late emarginatus.

Abdomen (*seu potius coleoptra*) *ovale*, *convexum.*

Scutellum minutum, *brevissimum*, *triangulare.*

Elytra connata, *integerrima*, *rugosa.*

Alæ in omni sexu nullæ.

Pedes cursorii, *robusti*, *tarsis anticis maris articulis tribus primis dilatatis*, *transversis*, *tibiis anticis integerrimis apice spina duplici terminatis*; *intermediis maris præsertim*, *linea ciliari a medio ad apicem ducta.*

Corpus maximum regulare; *color obscurus.*

Les Procrustes ont été jusqu'ici confondus avec les Carabes auxquels ils ressemblent effectivement beaucoup par rapport à la forme du corps, la grandeur, et les habitudes, mais les organes de la manducation présentent des différences nombreuses, et beaucoup plus marquées que celles qui distinguent les Carabes des Calosomes. Le labre qui n'a que deux lobes dans les Carabes et les Calosomes, en a trois bien prononcés dans les Procrustes; la lèvre qui dans ceux-là est arrondie extérieurement et qui n'a qu'une seule dent au milieu de son échancrure, est dans ces derniers extérieurement tronquée, même un peu échancrée, et porte au milieu deux dents très-distinctes; la langue qui dans les deux premiers genres est aigüe, est dans les Procrustes fortement tronquée; les antennes enfin présentent encore un caractère facile à saisir en ce que le deuxième et le quatrième article, dont le

premier un peu plus long, sont plus courts que les autres qui sont égaux entre eux, au lieu que dans les Calosomes le deuxième est toujours très-court, le troisième très-long, et les autres presqu'égaux, et que dans les Carabes le second est égal au quatrième et le premier et le troisième sont les plus longs.

Ce genre paraît très-peu nombreux, et je n'en connais même jusqu'ici qu'une seule espèce, qui avait été décrite par LINNAEUS ainsi que par tous les autres auteurs sous le nom de *Carabus coriaceus*; je présumais cependant que ces gros Carabes dont la surface des élytres présente des dessins irréguliers et des inégalités très-fortes tels que le *Carabus scabrosus* et *Tauricus*, etc., devaient y appartenir aussi; mais M.r SPINOLA, par l'envoi qu'il a eu la bonté de me faire de ces deux insectes, ôta mes doutes. Les organes de la manducation que j'ai examiné sont les mêmes que ceux des Carabes, auxquels par conséquent je les rapporterai d'autant plus que leurs élytres ont en grand à-peu-près les mêmes points élevés, que l'on voit en petit dans les espèces de la sous-famille des pointillés.

1. PROCRUSTES *coriaceus*, *mihi*, *Carabus coriaceus Fabr. Clairv. etc.*

Commun partout au printems sous les pierres, aux pieds des arbres, dans les champs, etc.

Cette espèce ne m'a encore offert aucune varieté

remarquable, si ce n'est celle que M.r SPINOLA m'a fait observer sur une femelle de sa Collection dans laquelle on voit distinctement trois rangées longitudinales de points enfoncés sur chaque élytre outre ceux qui en occupent la surface entière.

Gen. IV. CARABE — *Carabus*.

V. les caractères de ce genre dans l'Entomologie helvétique, *tom. II. pag.* 120, *pl. XX*.

Ce genre est un des plus nombreux de la famille des Carabiques, et les différences qui en séparent les espèces sont souvent si peu marquées, difficiles à exprimer, et même variables, que la nomenclature de ces dernières a été de tout temps très-compliquée, et pleine d'imperfections et d'erreurs. M.r de CLAIRVILLE, de qui nous attendons une bonne monographie de tous les Addéphages et les Rhincophores, a débrouillé la synonymie de quelqu'espèce dans l'excellent ouvrage sur les Carabiques de la Suisse qu'il a publié en 1806. MM. LATREILLE, OLIVIER, PAYKULL, etc. en ont fait autant; de mon côté j'ai tâché d'y jeter aussi quelque lumière par des observations que j'ai faites sur leurs caractères plus essentiels, sur les variations des formes et des couleurs auxquelles ils sont sujets par l'influence du sexe, du climat, ou du simple accident, et j'ai tâché encore par l'introduction de 8 petites-familles assez naturelles, de mettre un peu plus d'ordre dans leur classification, et de rendre ainsi plus facile la recherche des espèces.

Caractères des petites-familles des Carabes.

1. C. raboteux, *C. scabrosi.*

Corselet amminci antérieurement, élytres raboteuses, ou parsemées de gros points élevés, disposés presque sans ordre ; corps très-convexe, très-grand, et de forme proportionnée.

Thorax antice angustatus; elytra scabra, seu punctis magnis, sub-confuse dispositis elevatisque sparsa ; corpus convexissimum, maximum, regulare.

2. C. granulés, *C. granulati.*

Élytres avec des stries élevées entières, et entre celles-ci des stries élevées interrompues, ou pour mieux dire, des points oblongs, les uns après les autres en forme de chaîne ; corps oblong médiocrement convexe.

Elytra elevato striata, striis alternis interruptis, seu potius inter strias singulas series punctorum oblongorum catenæ aut monilis ad instar dispositorum; corpus oblongum mediocriter convexum.

3. C. pointillés, *C. punctulati.*

Élytres lisses ou parsemées de très-petits points élevés quelquefois avec trois rangées de points enfoncés petits et à peine visibles à œil nu; corps alongé et convexe.

Elytra levia aut punctulata (punctis elevatis), interdum seriebus tribus punctorum impressorum minimorum; corpus valde elongatum, convexum.

• 4. C. convexes, *C. convexi.*

Élytres très-finement striées, stries ponctuées, interstices ridés, avec trois rangées de points plus gros et bien apparens; corps court très-convexe.

Elytra confertissime striata, striis punctatis, interstitiis rugosis, seriebusque tribus punctorum impressorum distinctissimorum; corpus abbreviatum valde convexum.

• 5. C. criblés, *C. cribrati.*

Élytres avec quatre rangées de points enfoncés très-gros et ronds, point de stries; corps oblong médiocrement convexe.

Elytra seriebus quatuor e punctis impressis, maximis, rotundatis, striis nullis; corpus oblongum mediocriter convexum.

• 6. C. striés-ponctués, *C. striato-punctati.*

Élytres avec des stries nombreuses, apparentes, entières et régulières, et avec trois rangées de points larges et enfoncés; corps oblong médiocrement convexe.

Elytra confertissime striata, striis simplicibus distinctis, integris, et regularibus, singulo seriebus tribus punctorum excavatorum, dilatatorum; corpus oblongum mediocriter convexum.

• 7. C. aplatis, *C. depressi.*

Élytres avec des stries nombreuses et peu marquées, avec des points enfoncés bien apparens et disposés presque sans ordre; corps oblong très-aplati.

Elytra striis plurimis sub-obsoletis, punctisque impressis distinctissimis, et quasi absque ullo ordine dispositis; corpus oblongum valde depressum, planum.

8. C. sillonnés, *C. sulcati.*

Élytres sans aucune rangée de points enfoncés ou élevés, mais seulement avec trois lignes ou côtes élevées et qui laissent entre elles des sillons profonds; corps médiocrement convexe, oblong.

Elytra absque ulla punctorum elevatorum aut impressorum serie, sed tantum porcis, costisve elevatis tribus; corpus oblongum mediocriter convexum.

Par une suite d'observations qui m'ont prouvé combien il est difficile de bien saisir et de bien décrire les différens dessins que présentent les élytres de ces insectes, j'ai tâché de fortifier les huit petites-familles que je propose par des caractères qui m'ont paru plus analogues à la marche de la nature, pris de la forme sous laquelle l'insecte, dans son ensemble, paraît se rendre plus remarquable à nos yeux.

Les mâles des Carabes ont les tarses antérieurs plus ou moins dilatés, le corselet sensiblement plus étroit que les femelles, le dernier anneau de l'abdomen beaucoup plus obtus, et les jambes intermédiaires garnies sur le côté extérieur d'une ligne de poils roux qu'on observe aussi dans les femelles, mais beaucoup plus petite et d'une teinte toujours plus brune. Les Carabes ont aussi très-

souvent les parties sexuelles en dehors, les mâles les ont courbées sur la partie gauche, les femelles les ont droites et peu saillantes; une particularité de ces insectes bien digne d'être remarquée et qui appartient aux mâles également qu'aux femelles, consiste dans la faculté qu'ils ont de jeter de l'anus, même à quelque pouce de distance, une liqueur acre et très-stimulante qui produit la plus vive douleur, si par accident elle tombe dans les yeux.

1. CARABES raboteux, *C. scabrosi*.

Le corselet très-étroit antérieurement et couvert ainsi que la tête de gros points enfoncés, les élytres parsemées de petits tubercules qui les font paraître raboteuses, enfin la grandeur gygantesque feront aisément distinguer les Carabes de cette petite-famille de tous les autres.

Les deux seules espèces que j'en connais, m'ont été prêtées par mon estimable ami et savant entomologiste M. SPINOLA qui eut de plus la complaisance de me permettre d'en disséquer les organes de la manducation, afin de m'assurer de leur véritable place générique que je soupçonnais être la même que celle du Carabe chagriné, dont j'ai fait le genre Procruste. Les organes manducatoires des Carabes *tauricus* et *scabrosus* sont les mêmes que ceux des autres Carabes, à l'exception seule que le dernier article des palpes est plus fortement

en hache. Les dents des mandibules sont les mêmes aussi quoiqu'elles paraissent sujettes à quelque petite variation individuelle. La ligne de poils roux, ainsi que la dilatation des tarses antérieurs des mâles, est dans ces Carabes à peine sensible au point que j'ai dû recourir à un examen anatomique pour m'assurer du sexe des deux individus dont j'ai parlé, et que je présumais appartenir à une seule et même espèce comme simples variétés de sexe.

1. C. *scabrosus*, *Fabr. Panz.* — C. *Gygas*, *Creutz.*

Cette espèce qui habite plus particulièrement la Carniole, a été trouvée aussi par M. Spinola près d'Albissole (département de Montenotte). L'exemplaire mâle que j'en ai examiné, a 45 millim. de longueur, et 19 de largeur; son corselet est beaucoup plus large que long, ayant 9 millim. dans son diamètre longitudinal, et 13 dans le transversal; sa couleur est toute uniformément noire.

2. C. *tauricus*.

Indigène du Caucase. Sa couleur est noire en-dessous, et bleu en-dessus. Son corselet est presque aussi long que large, son diamètre longitudinal étant, comme dans l'espèce précédente, de 9 millim., et le transversal seulement de 11 millim.; la longueur totale de l'insecte est de 41 millim., et la largeur de 17: l'exemplaire dont je donne ici les dimensions, est aussi un mâle.

* 2. CARABES granulés, *C. granulati.*

Cette petite-famille répond aux divisions ***, ****, et portion de la .*, et de la ***** de l'Entomolog. Helvét. (*a*). Les rangées de points perlés, lesquelles en font le caractère, ne sont pas toujours conformées de la même manière, elles sont presque continues et semblables aux lignes élevées dans le

---

(*a*) Cette petite-famille pourrait être ainsi subdivisée:

A. Côtes, Lignes et Caténules confuses et irrégulières Car. *cyaneus*
B. Côt., Lign. et Catén. semblables, régulières et également élevées . . . . *purpurescens*
C. Côt. et Lign. crénelées et également élevées . . . *catenatus*, *catenulatus*.
D. Côt. Catenuliformes, Lign. crénelées, moins élevées . *alysidotus? Scheidleri.*
E. Côt. simples, Lign. simples ou crénelées, moins élevées . *arvensis*, *cancellatus*.
F. Côt. simples, Lign. nulles . . . . *morbillosus*, *granulatus*. F.

N. B. J'appèle ici *Caténules* les trois rangées de points perlés, *Côtes* les quatre grandes lignes élevées qui les séparent, et *Lignes* celles qui se trouvent entre les unes et les autres; dans la description des espèces pour mieux préciser les caractères fournis par chaque Caténule, Côte et Ligne, on peut distinguer les premières en Caténules suturale, discoïdale et marginale, les secondes en Côtes suturale, discoïdale intérieure, discoïdale extérieure et marginale, les dernières enfin en Lignes suturale première et deuxième, discoïdale intérieure première et deuxième, discoïdale extérieure première et deuxième, et marginale première et deuxième. Par ce moyen on peut simplifier la description de ces Carabes en même tems que l'on évite la difficulté de déterminer celle des lignes où la computation doit commencer, les premières n'étant pas toujours bien apparentes; il n'est pas nécessaire de subdiviser les Carabes striés-punctués, sans quoi on pourrait facilement leur appliquer la même méthode, quoique les lignes élevées de leurs élytres soient toujours d'un tiers au moins plus nombreuses.

J'ai eu occasion d'observer dans un de ces Carabes (*le Consitus*) des exemplaires dont les petites lignes élevées qui se trouvent à côté des grandes, avaient la même élévation que celles-ci, et ressemblaient à celles du C. *catenatus*, seulement elles n'étaient point crénelées comme dans cette dernière espèce.

C. *purpurescens*, qui par-là s'éloigne un peu des autres espèces de sa division. L'échancrure des élytres présente quelquefois un caractère de plus pour distinguer la femelle du mâle, elle est si profonde dans la femelle du C. *granulatus*, Fabr., et dans celle du C. *tuberculatus*, Hopp., qu'au premier abord on serait tenté de faire du mâle et de la femelle deux espèces séparées. La couleur du premier article des antennes et bien moins encore celle des cuisses ne peut fournir des caractères spécifiques qu'autant que l'on s'en sert comme de caractères secondaires; on trouve fréquemment dans la même espèce (sur-tout dans le *consitus*, l'*arvensis*, le *cancellatus*, et le *granulatus*, Panz.) des individus des deux sexes qui ont ces parties tantôt noires, tantôt brunes, tantôt rouges, il paraît même que le climat y contribue en quelque sorte, puisque c'est toujours sur des exemplaires venant de l'Allemagne et de la Suisse que j'ai observé des Carabes d'ailleurs semblables aux nôtres, avec les cuisses et l'article basilaire des antennes rouges, tandis que l'on ne trouve jamais chez nous que des exemplaires avec ces parties noires (*a*).

Quelques-uns de ces Carabes, tels que le *cancellatus*, et le *granulatus* de Linné, de Scopoli,

(*a*) En général les reliefs des élytres sont aussi plus marqués dans les premiers que dans les seconds, le C. *cancellatus*, *granulatus*, etc. offrent des exemples très-sensibles de cette influence de climat.

de Panzer (*fasc.* 85, 1) et de Latreille (*gen. insect.* 1, 219, 10) portent des aîles très-courtes, et que le Docteur Rossi de Pise avait déjà remarquées dans ce dernier.

4. C. *catenatus*, *Panz.*

Cette espèce qui paraît particulière à l'Allemagne, est une des plus grandes de sa division. Le mâle a 27 millimètres de longueur, la femelle en a jusqu'à 33. Sa couleur est noire avec les bords du corselet et des élytres bleus sur-tout dans le mâle, au reste ce Carabe ressemble entièrement au C. *catenulatus*, et s'éloigne en même tems beaucoup d'une autre espèce que l'on a gardée long-tems dans les Collections de l'Italie sous le nom de C. *catenatus*, laquelle en diffère par les stries élevées des élytres alternativement simples et granulées, par le corps beaucoup moins convexe, et par la moindre grandeur, le mâle n'ayant que 25 millim. de longueur, et la femelle 27 à 28.

A cette petite-famille appartiennent encore les Carabes *cælatus*; *catenulatus*; *granulatus*, *Linn.*; *monilis*; *granulatus*, *Panz.*; *morbillosus*, *Fabr. et Clairv.*; *granulatus*, *Fabr.*; *clathratus*; *purpurascens*; *cyaneus*; *scheidleri*; *lusitanicus*; *hyspanus*; *arvensis*; etc.

* 3. Carabes pointillés.

Cette petite-famille répond à une partie de la division * de M. de Clairville. Les Carabes qui y

appartiennent, ont un air qui leur est particulier; d'abord on ne voit aucun gros-point-enfoncé bien marqué sur leurs élytres non plus que de stries, du moins qui soient bien visibles à œil nu, ensuite leur corps très-alongé les fera aisément distinguer des Carabes de la petite-famille suivante. Aucun d'eux ne porte des aîles, quoique LINNÆUS en ait donné par méprise au C. *violaceus* qui sert de type à cette petite-famille. Les mâles de ces Carabes ont le corselet en cœur avec les bords très-relevés, tandis que les femelles l'ont presque carré et avec les bords à peine relevés.

5. C. *violaceus*, *Fabr.*

Insecte commun sur nos alpes, mais extrêmement rare aux environs de Turin; le C. *marginalis*, *Fabr.* n'est peut-être, comme pense M. de CLAIRVILLE, qu'une variété de cette espèce, il en diffère cependant, outre la couleur toujours verte du bord extérieur des élytres, par le corselet qui est plus étroit à sa base dans les deux sexes, au lieu qu'il est aussi large postérieurement qu'antérieurement dans la femelle du C. *violaceus*.

A cette petite-famille appartient aussi le C. *glabratus* que l'on distingue facilement du précédent par sa couleur noire uniforme, par ses élytres beaucoup plus convexes et sans aucune rangée de points enfoncés. Celui-ci habite les alpes, et sa femelle est très-remarquable par le corselet qui est beau-

coup plus large et plus plat que dans toutes les autres, même de celles de sa petite-famille.

* 4. Carabes convexes.

La petite-famille des convexes répond à une partie de la division ***** de M. de Clairville. Les élytres de ses espèces ont beaucoup de ressemblance avec celles des Carabes de la petite-famille des striés-ponctués, mais les stries sont beaucoup plus serrées, et en même tems beaucoup moins prononcées, à peine les voit-on à œil nu dans quelque espèce, et les points sont, de même que les stries, beaucoup plus petits et moins enfoncés. Leur corps proportionnellement plus court et plus large est aussi plus convexe, et les bords extérieurs des élytres sont très-relevés.

6. C. *convexus*, *Fabr.*

Les trois rangées longitudinales de points enfoncés des élytres sont quelquefois presque effacées, et les deux élytres réunies sont dans quelques femelles si dilatées que leur largeur est presque égale à la longueur.

7. C. *hortensis*, *Fabr.* – C. *nemoralis*, *Latr. gen. ins.*

Le mâle de cette espèce est quelquefois d'une couleur verte ou cuivreuse en-dessus, tandis que la femelle est toujours noire avec les bords du corselet et des élytres bleus.

A cette division appartient encore le *Carabus agrestis* de Creutz. ou le *Scabriusculus* d'Oliv., ainsi qu'un

autre Carabe que j'avais d'abord pris pour une simple variété de l'*hortensis*, mais qui me paraît à-présent différer de celui-ci par la forme de l'abdomen plus alongée, par les rides des élytres plus nombreuses et plus irrégulières, enfin par la couleur du corselet et des élytres qui sont verts-bronzés sans bords bleus.

* 5. Carabes criblés.

Cette petite-famille comprend les Carabes dont les élytres sont rayées par 4 rangées de points enfoncés ronds et très-gros. Dans quelques espèces les intervalles des séries et des points sont lisses tels que dans le C. *cribratus*, dans d'autres les intervalles des rangées sont parsemés de petits points enfoncés et ceux des points sont rayés par des lignes élevées tels que l'on voit dans le C. *nodulosus*, qui fait partie de la division ***** de M. de Clairville.

Aucune espèce de cette division n'habite en Piémont, je dois la connaissance des deux espèces que je viens de nommer à M. Spinola qui les a reçues de l'Allemagne.

* 6. Carabes striés-ponctués.

La petite-famille des striés-ponctués répond à une partie de la division ***** de l'Entomologie helvétique, elle comprend des Carabes que l'on distingue très-facilement de tous les autres par les stries des élytres qui sont très-serrées, au nombre

de 14 environ et bien apparentes, et par les 3 rangées de points dont chacun fait par sa largeur l'interruption de trois stries, le dos des élytre enfin, qui n'est que médiocrement convexe, les fait aussi bien distinguer des Carabes convexes, proprement dits, que des Carabes aplatis.

A cette petite-famille appartiennent les Carabes *æthiops, Boeb.*; *sylvestris*, ainsi que le C. *arvensis* d'Olivier qui n'est probablement qu'une variété de *sylvestris*, n'en différant que par sa grandeur moindre d'un tiers (*), variété qui pourrait être produite par l'influence du climat, ou de la hauteur à laquelle ce Carabe se tient communément sur nos alpes. Quelques amateurs prennent ce C. *arvensis*, *Oliv.* pour le C. *Creutzeri*, *Fabr.* qui, comme je dirai plus bas, porte des caractères suffisans pour empêcher qu'on puisse le confondre avec aucun des autres Carabes qui nous sont connus. Le *Carabus gemmatus* qui appartient aussi à cette division, habite l'Allemagne, son mâle est beaucoup plus étroit sur-tout dans le corselet dont le diamètre longitudinal est plus fort que le transversal.

7. Carabes aplatis.

Celle-ci répond encore, ainsi que les trois petites-familles précédentes, à une partie de la division ***** de M. de Clairville; elle est composée des

(*) Mes individus de C. *sylvestris Fabr.* viennent d'Allemagne.

Carabes les plus singuliers et les plus remarquables par la forme du corps, non moins que par les manières de vivre. Les Carabes aplatis ont l'abdomen parfaitement elliptique, les élytres très-finement striées et parsemées de gros points enfoncés de différentes figures, disposés sans aucun ordre constant, et en nombre extrêmement variable. Leur corselet est assez étroit, ordinairement plus long que large, et postérieurement dépourvu de l'échancrure qu'on observe dans tous les autres, ou du moins, si elle existe, elle est à peine remarquable.

La forme aplatie de ces insectes leur donne la facilité de se glisser aisément sous les pierres et sous l'écorce des arbres où ils aiment à chercher les autres insectes qui leur servent de nourriture.

8. C. *depressus*, *nov. spec.*

C. niger supra sæpius æneus, thorace truncato, elytris striis plurimis adproximatis, punctorumque impressorum seriebus 2-3, *internis abbreviatis.*

Ce Carabe habite différens endroits de nos alpes tels que les montagnes d'Usseglio où l'ont trouvé MM. Ballada et Peiroleri, le sommet de la vallée de Soanne où vient de le trouver M. Perotti, etc., c'est toujours sous des pierres qu'il se tient sur-tout à l'approche de l'automne. Sa couleur varie en-dessous du vert au noir et sa grandeur est moyenne entre celle du C. *Fabricii*, et celle du C. *irregularis*,

avec lesquels il a aussi beaucoup d'affinité par rapport à l'*habitus*. La ligne de points enfoncés qu'il porte parallèle au bord extérieur des élytres ne manque jamais, elle est le plus souvent composée de 6 points; les autres, lorsqu'elles existent, ont de 2 à 5 points, la série intermédiaire cependant manque presque toujours tout-à-fait. La forme et la direction des stries sont presqu'aussi variables que le nombre des points. J'ai un exemplaire dont les stries sur la moitié postérieure des élytres présentent une irrégularité presque totale, il y en a des droites, des obliques, des entières, des interrompues, etc.

Je conserve ici à cette espèce le nom que M.r le Professeur JURINE de Genève lui a donné dans sa Collection, nom, je pense, que lui conservera aussi dans son nouvel ouvrage M.r de CLAIRVILLE à qui je laisse les soins de nous en donner une description détaillée. Je me borne à faire encore observer que le *Carabus Creutzeri* de FABRICIUS (*systema Eleutheratorum pag.* 173, num. 22) auquel on a voulu rapporter le C. *Scabriusculus* d'OLIV. ou bien *l'arvensis* du même auteur, n'est peut-être qu'une des nombreuses variétés de cette espèce; la place que le célèbre Professeur de KIEL lui avait assigné dans son ouvrage, ainsi que les deux caractères qu'il a joint à sa description *statura depressa Carabi irregularis*: *elytra plana mar-*

ginata ne me paraissant pouvoir s'appliquer qu'à celle-ci, ou du moins à quelque espèce de la même petite-famille.

9. C. *irregularis*, *Fabr.*, *Clair.*, *II*, 126, *tab. XX*, *f. B.*

Cette espèce est une des plus rares pour nous, je ne l'ai même encore trouvée qu'une seule fois sur nos alpes. Elle est au contraire très-commune en Allemagne et en des cantons particuliers de la Suisse. V. CLAIRV. *l. c.*

A cette même petite-famille appartient aussi le *Carab. Fabricii* étranger à nôtre climat.

* 8. CARABES sillonés.

La dernière petite-famille des Carabiques, celle des sillonnés, répond exactement à la division ** de M.r de CLAIRVILLE; elle comprend les espèces les plus riches en couleurs éclatantes, et en même tems les plus faciles à connaître et à distinguer à cause des caractères bien prononcés que présentent leurs élytres.

10 C. *auratus*, *Fabr.*

Le mâle de cette espèce a toujours les 4 premiers articles des antennes, les cuisses et les jambes rouges; ses barbillons sont aussi de la même couleur avec le dernier article noir; mais la femelle a souvent ces parties brunes ou même noirâtres. Le Carabe doré n'habite chez nous que les hautes montagnes où il est même assez rare; Voyez GIORNA *Calendario Entomologico*, *pag.* 114.

Les *Carabes nitens* et *auro-nitens* qui appartiennent aussi à cette division et dont les deux sexes sont parfaitement semblables, n'ont encore été trouvés en Piémont; ceux de la 1re, de la 5e, 6e, 7e et 8e petite-famille sont aussi étrangers aux environs de Turin, et le petit nombre des espèces qui habitent nos pays, ne se rencontre que sur les alpes les plus élevées.

Les espèces de la 5e petite-famille ou les aplatis m'ont toujours paru, par leur *habitus* singulier et leur corps extraordinairement aplati, mériter une place particulière et séparée des Carabes. Persuadé que leur bouche devait aussi fournir des caractères distinctifs, je l'ai examiné très-soigneusement, et le résultat n'a point répondu à mon attente. Les organes de la manducation du C. *depressus* je les ai trouvés les mêmes que ceux des autres Carabes, la même conformation je l'ai encore observée à l'égard du C. *Fabricii*. La bouche enfin du C. *irregularis* ne m'a présenté pour toute différence qu'un peu moins de longueur à l'égard de la dent intermédiaire tant de la lèvre que de la langue, les mandibules quoique remarquables par leur forme presque droite, obtuse, et raccourcie, ne m'ont point paru offrir des caractères constans et sûrs.

Les dents latérales de la langue ou les paraglosses des Carabes sont sujettes à quelques petites varia-

tions par rapport à leur consistence. Elles sont transparentes et presque membraneuses dans les Carabes granulés, convexes, striés-ponctués, ainsi que dans le C. *depressus*; elles sont opaques et coriacées dans les C. *Fabricii* et *irregularis* ainsi que dans tous les Carabes raboteux, pointillés et sillonnés.

Sous-Fam. 2.[e] Calosomiens — *Calosomii.*

Palpes filiformes.

2.[e] article des antennes beaucoup plus court que le 4.[e]

Abdomen carré } dans la plus part.
2 *aîles parfaites* }

Palpi filiformes.

Secundus antennarum articulus, 4.° brevior

Abdomen quadratum } *in plerisque.*
Alæ 2 perfectæ }

Le 4.[e] article des palpes dans les insectes de cette sous-famille ne se présente jamais sous la forme de hâche, de triangle, ou de cuillier comme dans ceux de la précédente, mais toujours sous une forme approchante de la cylindrique ou bien d'un cône renversé très-pointu, et dont la base (le bout du palpe) n'est jamais de beaucoup plus large que les articles précédens. Le 2.[e] article des antennes est très-court et presque globuleux, l'abdomen

enfin ou pour mieux dire l'ensemble des deux élytres a presque toujours à la base la même largeur qu'il a dans son milieu, raison pour laquelle il paraît sous une forme décidément carrée; tous les Calosomiens à l'exception des Alpées portent des aîles et peuvent voler.

Gen. V. Calosome, *Calosoma*.

V. les caractères de ce genre dans l'Entomologie helvétique *tom II*, *p.* 130, *pl. XXI.*

Les Calosomes sont les géans de la sous-famille des Calosomiens. Leur grandeur les rend redoutables aux autres insectes, même aux plus gros, qu'ils vont chercher non-seulement dans les trous, dans les fentes et sous les écorces, mais aussi sur les mêmes arbres tels que sur les poiriers et les pommiers et souvent sur des plus hauts encore tels que les peupliers où ils détruisent un grand nombre de chenilles qui en dévorent les feuilles. Il est probable qu'ils se servent des aîles pour se porter sur ces arbres, j'ai vu tomber un jour un des ces insectes des branches d'un peuplier très-élevé, et dont l'écorce était tellement lisse que les petits insectes auraient encore eu de la peine à y grimper.

Les Calosomes ont un *habitus* qui leur est particulier, et on les connaît par conséquent très-facilement à la seule inspection de quelques caractères extérieurs; mais il n'en serait pas de même si l'on voulait s'en tenir uniquement aux organes de la

manducation; peu de genres ont autant d'affinité par ces organes qu'en ont les Carabes et les Calosomes, et j'ose dire que les caractères que j'ai assignés à toute la sous-famille des Calosomiens sont les seuls qui réellement puissent les en séparer; en effet la forme cylindrique du dernier article des palpes n'est pas plus constante ici que la forme de hâche l'est à l'égard des Carabes; le corselet qui ordinairement dans ces derniers est échancré postérieurement, et dans les Calosomes tronqué, ne peut pas servir pour caractère générique, nous avons observé en parlant des Carabes aplatis que la plus part d'eux l'ont tronqué et entier, et j'ai vu dans la riche Collection de M.r le Professeur Jurine un Calosome qui ressemble beaucoup au *reticulatum*, mais dont le corselet est postérieurement échancré comme dans la plus part des Carabes; la dent enfin que l'on voit au milieu de l'échancrure de la lèvre, qui par sa briéveté paraît fournir un caractère pour ce genre, ne servira non plus quand on aura observé que parmi les Carabes il y en a qui l'ont beaucoup plus courte encore tel que le C. *irregularis*.

Les mâles des Calosomes outre leur moindre grandeur ont comme les mâles des Carabes les trois premiers articles des tarses antérieurs très-dilatés, leurs parties génitales ne paraissent jamais en dehors, mais celles des femelles sont assez souvent

à découvert, et l'extrémité du dernier anneau ventral de celles-ci est aussi un peu inégale et pointillée.

1. Calos. *sycophanta*, *Fabr.*

C'est la seule espèce qui soit commune en Piémont. On la trouve au printems sur la colline de Turin, et sur les alpes, plus rarement dans la plaine et les vallées.

Gen. VI. Nébrie — *Nebria.*

V. Les caractères des Nébries dans l'Entomologie helvétique *tom II*, *pag.* 140, *pl. XXII.* et Latreille *Gen. crust. et insect. tom I, p.* 221.

Le corselet des Nébries qui est en forme de cœur tronqué antérieurement et postérieurement avec les angles de la base droits et non saillants est d'un tiers ou environ plus large que long. L'abdomen est en forme de carré-long arrondi postérieurement, et les élytres couvrent toujours des ailes parfaites dans les deux sexes et dont l'insecte peut se servir pour voler.

Les mâles des Nébries ont comme les mâles des genres précédens les trois premiers articles des tarses antérieurs dilatés, mais leur grandeur est la même que celle des femelles. Ces insectes se tiennent cachés sous des pierres sur-tout le long des rivières.

1. N. *picicornis* — *Carabus picicornis*, *Fabr.*

Cette Nébrie habite les alpes où cependant elle est

assez rare, elle se trouve aussi aux environs de Turin sous les pierres aux bords de la Doire. Ses pattes sont constamment d'un blanc pâle, mais le desséchement de la sanie après la mort les rend souvent en tout ou en partie d'un brun roussâtre.

2. N. *fuscata*, *Jurin. nova species.*

N. picea, elytris punctato-striatis tibiisque dilutioribus.

Cette espèce à laquelle je conserve le nom spécifique sous lequel j'en ai reçu un exemplaire de M.r le Professeur Jurine, ressemble beaucoup à la Nébrie brévicolle dont elle n'est peut-être qu'une simple variété, n'en différant essentiellement que par la couleur qui, au lieu d'être noire, est tantôt d'un châtain tirant plus ou moins au noir, tantôt d'une couleur presque roussâtre avec les jambes et les élytres toujours d'une teinte plus claire. Les stries se terminent de la même manière, et les points enfoncés des élytres sont aussi les mêmes. J'ai vu une Nébrie trouvée aux environs de Turin, dont les pattes et le dessous du corps sont pâles, et le dessus d'un châtain clair; elle pourrait être considérée comme une variété d'âge de l'espèce, dont il s'agit, ou pour mieux dire un individu recemment sorti de l'état de nymphe, si cette même espèce n'était point étrangère à la plaine du Piémont et notamment aux environs de Turin, où la Nébrie brévicolle au contraire est assez fréquente.

3. N. *Balbi*, *mihi* (*) *nova species.*

N. nigra, pedibus piceis femoribus quatuor anticis rufis, elytris striis levibus.

Statura omnino Nebriæ picicornis, at duplo minor. Caput leve, nigrum, nitidum, antennis concoloribus glabris, a 5.° articulo griseo-villosis; thorax magis, quam in reliquis speciebus, transversus, antice posticeque recta truncatus, basi angustissimus, utrinque marginatus, supra sulculo transverso basi parallelo impresso. Elytra nigra nitida striis profundis levibus, inter strias secundam et tertiam a sutura punctis tribus notata: pedes nigricantes femoribus antici intermediique paris rufis.

J'ai trouvé cette nouvelle espèce sur le Mont-Cenis, où elle se tient avec différens autres Carabiques, cachée sous des pierres; elle a le même port que la Nébrie picicorne, dont elle est de la moitié plus petite; sa tête est lisse et sans aucune impression notable et constante, d'un noir luisant comme les barbillons et les 4 premiers articles des antennes, les articles suivans de ces dernières sont grisâtres et velus. Le corselet qui est aussi d'un noir luisant,

(*) PROSPER BALBUS, *olim Legatus Regis Sardiniæ penes Remp. Gallicam, nunc Taurinensis Studiorum Academiæ Rector; Museum ditavit, Bibliothecam auxit, disciplinam infelicitate temporum diu exulantem revocavit felici constantia.*

Naturalia illustri adpellatione nonnumquam, eaque fere naturæ-studiosorum notata, hoc etiam nomine commendandus Vir alioquin omnigenæ doctrinæ, cujus extat de arena aurifera Specimen Vol. 2, p. 401 Act. Acad. Taurin.

est en forme de cœur beaucoup plus large que long, très-étroit à sa base, tronqué antérieurement et postérieurement en ligne droite, bordé sur les côtés, et avec un enfoncement transversal très-apparent sur sa partie postérieure parallèle à la base. Les élytres sont noires luisantes avec des stries très-enfoncées et sans pointillure remarquable. L'espace qui est entre la 2.e et la 3.e stries porte trois points médiocrement enfoncés: les trois premières stries en comptant de la suture, atteignent le bout des élytres où elles paraissent se réunir, les suivantes se perdent séparément avant d'y arriver. Les pattes sont rousses, mais les cuisses postérieures, les jambes et les tarses ont une couleur beaucoup plus terne et paraissent même quelque fois tout-à-fait noires.

La description que je viens de donner, je l'ai tirée de trois exemplaires femelles n'ayant encore rencontré aucun mâle de cette espèce.

J'ai trouvé près de Pont-Bernard en-deça de l'Argentière un mâle d'une Nébrie qui ne diffère de la N. *Balbi* que par son corselet un peu plus large sur-tout à la base, et par ses pieds entièrement noirs; en serait-il le mâle ou bien serait-il une simple variété de celui-ci, ou plutôt une espèce distincte?

Le *Carabus Helwigii Panz.* qui paraît avoir beaucoup de rapport avec cette Nébrie, appartient au genre Alpée.

4. N. Psammodes. *Carab. psammodes* Rossi, Mantiss., N.° 163.

C'est une des plus belles espèces de ce genre et en même tems une des moins connues: elle a beaucoup de rapport avec la *Nebria arenaria*, mais elle est d'un tiers plus petite, sa tête est de la même couleur que le corselet, et les pattes, le bord blanc des élytres est beaucoup moins large. On trouve celle-ci sous les pierres dans les ruisseaux et dans les gorges de la colline de Turin en automne; j'en ai un individu que je crois récemment sorti de son état de nymphe dans lequel les parties pâles sont blanches, et celles qui devraient être noires, sont ferrugineuses.

Les autres espèces de ce genre sont: *Nebria brevicollis* Clairv. N. *arenaria ej.* N. *livida* Latr.

Obs. 1. Les caractères des Nébries sont exactement décrits par M. de Clairville à l'exception des mandibules qu'il fait simples et sans dentelure; dans les Nébries que j'ai examinées la mandibule gauche est effectivement simple ou du moins elle ne porte que de très-petites dents à sa base, mais la mandibule droite s'éloigne beaucoup de la description et de la figure que le même auteur en a données, ayant une forte échancrure qui commence brusquement et par une espèce d'entaille un peu avant son milieu, et qui se prolonge et se perd avec le crochet qui en forme l'extrémité.

2. La forme linéaire des antennes et celle décidemment obconique du 4.e article des palpes sont les caractères plus essentiels des Nébries; c'est par leur moyen qu'on les distinguera toujours aisément des Bléthises qui ont avec elles beaucoup d'affinité par la forme du corps par les organes de la manducation et par les jambes de devant dont l'échancrure n'ayant point de position constante, peut quelquefois se trouver à l'extrémité inférieure de la jambe de même que dans les Carabiques de cette 1.re section. Le C. *borealis*, FABR. (*Nebr. multi-punctata* LATR.), par exemple, qui appartient au genre Bléthise est dans ce cas. Le C. *multipunctatus*, FABR., congénère au précédent a l'échancrure bien près de l'extrémité de la jambe, mais elle est déjà suffisamment apparente. Le C. *parum-punctatus*, FABR. (*) enfin, qui appartient également au genre Bléthise, l'a très-avancée et très-apparente comme dans tous les autres Carabiques de la 2.e section.

Gen. VII. ALPÉE, *Alpæus.* N. G.

Character generis essentialis.

Lingua apice medio in dentem prominula, brevis, paraglossis membranaceis obtusissimis linguæ subæqualibus.

(*) Il est bon de remarquer ici que cette espèce est très-rare et peu connue, et que l'on donne souvent improprement le nom de *Parum-punctatus* à deux autres plus connues dont l'une appartient au genre *Agonum*, l'autre au genre *Pterostichus*.

Labium dente sinus bi-fido.

Palpi articulo 4.° ob-conico, maxillarium præcedente duplo longiore, labialium æquali.

Antennæ rectæ filiformes.

Thorax postice emarginatus seu angulis baseos acute prominulis.

Abdomen antice angustatum; alæ nullæ.

Character generis naturalis.

Labrum transversum, emarginatum, corneum, utrinque membranaceum.

Mandibulæ corneæ, apice incurvæ acutæ; dextera basi obsolete bi-dentata, ante medium profunde incisa, incisione in emarginationem ad apicem mandibulæ productam abeunte; sinistra basi inermis, inter medium et apicem obsolete bi-emarginata.

Maxillæ corneæ subulatæ, intus ciliatæ, apice incurvæ.

Lingua mediocris seu ultra secundum articulum palporum labialium haud producta, coriacea, angusta, apice sub-rotundata, medio in dentem utrinque seta instructum prominula, paraglossis dilatatis membranaceis, linguæ sub-æqualibus, obtusissimis.

Labium emarginatum, sinus medio dente bi-fido auctum, utrinque rotundatum.

Palpi maxillares exteriores filiformes articulo 1.° brevissimo, 2.° cylindrico longissimo, 3.° obconico præcedente duplo fere breviore, 4.° obconico longitudine secundi.

Palpi maxillares interiores articulis æqualibus, 1.° sub-cylindrico incurvo, 2.° ovali.

Palpi labiales articulo 1.° brevissimo linguæ adnato, 2.° brevissimo obconico linguæ æquali, 3.° et 4.° longioribus æqualibus, illo cylindrico supra setis nonnullis instructo, hoc obconico.

Antennæ filiformes; articulo 1.° cylindrico crassiori, 2.° brevissimo obconico, 3.° præcedente duplo fere longiore sub-cylindrico, 4.°que præcedente paulo breviore obconico, glabris nitidis, sequentibus sub-cylindricis longioribus æqualibus griseo villosis.

Caput majusculum collo indistincto.

Thorax cordatus vix-transversus, margine laterali reflexo, basi emarginatus seu angulis posticis prominulis acutis, dorso longitudinaliter canaliculatus antice posticeque transversus impressus.

Abdomen (seu potius corporis pars elytris obtecta) ovale, aut obovatum, oblongum.

Elytra sub-connata, punctato-striata, striarum interstitiis impunctatis, apice integra.

Scutellum minutum.

Alæ nullæ in omni sexu.

Pedes cursorii, antice tibiis latere interiore haud emarginatis, tarsisque ♂ articulis tribus primis parum dilatatis.

Corpus depressiusculum.

Magnitudo Nebrias inter et Leistos media.

Color obscurus.

La bouche des Alpées présente la même analogie avec celles des Nébries, que nous avons remarquée entre la bouche des Carabes et celle des Calosomes, et je n'ai établi ce genre que sur des caractères secondaires qui par certaines considérations m'ont paru avoir la même valeur dans ce genre, que l'on a accordée aux parties de la bouche dans les autres, d'abord parceque les organes des animaux paraissant conformés et modifiés par les actions qu'ils opèrent, et que les actions sont peut-être elles-mêmes subordonnées et réglées d'après les fonctions auxquelles cette sagesse suprême qui n'a rien créé d'inutile ni d'imparfait, a destiné chaque genre, il serait étrange de penser que la nature ait donné aux différens insectes, qui se nourrissent des mêmes substances, une organisation de bouche toujours particulière, ce serait encore s'opposer à sa marche également qu'à ses vues que de croire que ces différences que l'on observe dans les pattes, les aîles, les antennes, la forme du corps, etc. de certains insectes fournis d'ailleurs des mêmes organes manducatoires, ne tiennent à rien d'essentiel dans l'économie animale, et qu'elles ne soient que l'effet du pur hasard.

Dans les Carabiques la nature ayant donné à des genres différens destinés pour la destruction des mêmes insectes une bouche également conformée, elle parait avoir reservé les différences aux organes,

qui tiennent directement aux manières de les chercher, de les poursuivre, et de les saisir, ainsi a-t-elle donné des pattes de devant larges et dentées à ceux qu'elle a destinés à se nourrir des insectes qui vivent dans la terre, elle a accordé les aîles à ceux qui en devaient chercher sur les arbres et les plantes, et les a refusées à ceux qui, condamnés à vivre des insectes qui passent leur vie sous les pierres, les écorces, etc., n'étaient point censés en avoir besoin. On ne sera donc pas surpris si des Nébries pourvues d'aîles et ayant en conséquence la faculté de se transporter aisément partout, habitant les pays de plaine, les bords de la mer et des rivières, etc., j'en ai détaché et séparé celles qui dépourvues d'aîles ne peuvent se transporter d'un endroit à l'autre qu'à l'aide des pattes, et habitent exclusivement les pays montueux et froids; ainsi les Alpées sont-ils tout-à-fait particuliers aux hautes montagnes et sur-tout à la chaine des alpes, et entièrement étrangers aux plaines et aux collines du Piémont. Leurs pattes beaucoup plus longues et plus grêles que celles des Nébries, leur donnent plus de facilité pour attraper à la course les insectes qui doivent leur servir de pâture; leur corselet de même que dans la plus part des Carabes porte à sa base de chaque côté une saillie ou dent qui manque dans les Nébries auxquelles cette saillie empêcherait l'écarte-

ment des élytres et en conséquence le déployement des aîles, pendant le vol; leur abdomen comme dans les Carabiques proprement dits qui sont dépourvus d'aîles, se présente sous une forme plus ovalaire que carrée, ce qui paraît leur être aussi plus avantageux pour suivre dans les trous de la terre les autres insectes; leurs élytres par une juste conséquence de la privation des aîles sont plus ou moins soudées ensemble, et l'insecte ne peut point les ouvrir: l'écusson enfin comme dans la plus part des insectes qui ont les élytres soudées, est très-petit et peu apparent. A tous ces caractères qui ont rapport immédiatement aux manières de vivre, on peut en ajouter encore quelques-uns moins importans tels que les antennes qui dans les Alpées sont proportionnellement plus minces et plus longues que dans les Nébries, le corselet proportionnellement plus long aussi, et les élytres dont les intervalles entre une strie et l'autre n'ont aucun point enfoncé.

Les mâles des Alpées ont comme les mâles des Nébries les trois premiers articles des tarses antérieurs un peu dilatés et l'abdomen un peu plus étroit que dans les femelles, dans quelques espèces la couleur paraît varier aussi d'un sexe à l'autre.

Un seul Alpée a été bien décrit jusqu'ici, et c'est le *Carabus Hellwigii* de PANZER *fascic.* 89., *fig.* 4 qui servira par conséquent de type à ce genre;

à cette espèce qui est indigène de l'Allemagne ; nous en ajouterons 5 autres nouvelles que M.[r] de Clairville décrira, je pense, parmi ses Nébries.

1. Alp. *tibialis. N. nova species.*

Alp. niger subtus piceus, elytris punctato-striatis antennarum basi, palpis, tibiis tarsisque rufis.

Magnitudo Alp. Hellwigii aut paulo major et latior; caput nigrum inter antennas utrinque parum impressum, antennarum articulis 4 primis palpisque rufis; thorax quam in congeneribus omnibus latior, margine laterali sub-rugoso; elytra nigra nitida antice vix angustiora, profunde striata, striis sub-punctatis, prima elytri apicem attingente, secunda tertiaque coeuntibus apicem elytri vix attingentibus, quarta quintaque itidem coeuntibus, sexta septimaque simplicibus ab elytri apice distantibus, octava et nona elytrum perambientibus; corpus subtus piceum femoribus anticis abdomineque rufescentibus, tibiis tarsisque omnibus rufis. long. 12 millim., lat. 5 millim. ♀.

Cette espèce m'a été communiquée par M. Maximilien Spinola, et appartient aux montagnes de la Ligurie.

2. Alp. *gagates N. nova species.*

Alp. niger nitidus unicolor, thorace angulis anticis acute prominulis, margine laterali reflexo rugoso, elytris striis profundis punctulatis.

Magnitudo et statura omnino præcedentis; totus niger unicolor; caput inter antennas utrinque sub-impres-

sum, antennis palpisque concoloribus; thorax cordatus antice angustatus, angulis magis quam in reliquis acutis prominulisque, postice adhuc angustior ut in Alp. Hellwigii, angulis deflexiusculis acutis, margine laterali valde reflexo sub-rugoso; elytra striata striis profundis punctulatis, omnibus, suturæ proximis exceptis, procul ab elytri apice, et solitarie terminantibus; pedes omnes nigri gracillimi. Longitudo 13. *millim. latit.* 4 ½. ♂.

Celle-ci qui me paraît avoir quelques rapports avec une certaine espèce que j'ai vû dans la collection de M.r le Professeur Jurine sous le nom de *Nébria rufifrons*, habite les alpes; sa femelle m'est inconnue.

3. Alp. *castaneus. N. nova species.*

Alp. castaneus, antennis basi et ore ferrugineis, thorace margine laterali levi, coleoptris obovatis.

Duplo minor Alpeo gagate, totus castaneus antennis apice, pedibus anticis et ano dilutioribus, illarum articulis 4 *basilaribus et ore ferrugineis; caput inter oculos minime impressum; thorax margine laterali parum reflexo, levi; elytra striis punctatis, prima et secunda integris reliquis solitarie procul ab elytri apice terminantibus, pedes corpori concolores at antici uti anus minus castanei. Longitudo* 9 *millim., Latitudo* 4 *millim.* ♀.

Cette espèce qui paraît la Nébrie dont Monsieur de Clairville a parlé dans son ouvrage *t. II., p.* 144,

a été trouvée par M.r Peyroleri dans la vallée de Viù sous des pierres.

La description comme les dimensions que je viens d'en donner ont été prises de deux exemplaires femelles, le mâle, qui est beaucoup plus rare et dont je n'ai même encore vû qu'un seul exemplaire parmi les 4 ou 5 individus de la collection de M.r Peyroleri, paraît avoir la même longueur que la femelle, mais son abdomen est un peu plus étroit.

M.r Peyroleri possède encore une variété de cette espèce dont la couleur est beaucoup plus obscure, et dont la grandeur approche de celle de l'*Alpæus gagates*.

4. Alp. *ferrugineus N. nova species.*

Alp. ferrugineus immaculatus, thorace margine laterali levi, coleoptris ob-ovatis.

Statura et magnitudo omnino Alp. castanei at totus ferrugineus thorace et ano dilutioribus; caput inter antennas impressione nulla notatum; thorax margine laterali vix reflexo levissimo; coleoptra antice paulo angustiora striato-punctata striis prima et secunda a sutura apicem elytrorum attingentibus; reliquis ante elytri apicem solitarie terminatis; corpus totum subtus cum pedibus ferrugineum abdomine, apice præsertim, paulo dilutiore; Alpæorum mihi cognitorum minimus. Lon. 9 *millim. lat.* 3 $\frac{1}{4}$. ♂.

Je tiens cette nouvelle espèce de M. Perrotti qui me l'apporta de la vallée de Viù, où il en a trouvé deux

individus (mâles) sous des pierres en l'endroit appelé *Alp.-griffon*. Je suis ici le sentiment de M.[r] de CLAIRVILLE, qui fera de cet Alpée une espèce particulière sous le nom de *Nebria ferruginea*, en faisant observer qu'il pourrait n'être qu'une simple variété du mâle de l'espèce précédente, dont il ne diffère que par la couleur.

5. ALP. *angusticollis. N. nova species.*

Alp. niger nitidus, antennarum basi palpisque rubris, thorace oblongo, coleoptris ob-ovatis.

Statura Alp. Hellwigii, magnitudo Alp. castanei aut paulo minor; caput nigrum inter antennas minime impressum, antennarum articulis primis et ore obscure rufis; thorax obcordatus postice magis quam in præcedentibus productus ut licet diametra æqualia sint, oblongus videatur, margine laterali vix reflexo, levi; coleoptra antice angustiora punctato-striata, striis prima, secunda et tertia integris, reliquis abbreviatis, omnibus solitariis; corpus totum subtus cum pedibus nigrum. Long. 9 millim. cum dimidio, lat. 3 ½. ♂.

J'ai trouvé celui-ci sur nos alpes; sa femelle m'est inconnue.

Gen. VIII. LEISTE-*Leistus, Clairv. Pogonophorus Latr.*

V. Les caractères de ce genre dans l'Entomologie helvétique *t. II. p.* 146. *pl. XXIII.* et LATREILLE *gener. crust. et insect. tom. I. pag.* 223.

1. L. *cæruleus*. *Entomol. Helvétiq. l. c. fig.* A; LATREIL. *l. c. spec.* 2.

La seule espèce de ce genre qui se trouve en Piémont; elle habite sur la colline de Turin en automne dans les champignons, les agarics et sous l'écorce des arbres. (*)

(*) Les Élaphres que M.r de CLAIRVILLE range parmi les genres, dont les jambes de devant sont simples, je les rapporte à la 2.e Section, leurs jambes antérieures, me paraissant comme à M.r LATREILLE suffisamment échancrées, quoique non précisément du même côté, pour s'éloigner des Carabiques de cette Section.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

N. B. Les planches relatives à cette première partie, se trouvent à la fin de la troisième.

DE QUELQUES PROPRIÉTÉS DES RAYONS DE COURBURE ET DES DEVELOPPÉES PLANES DES COURBES PLANES.

PAR M. DU BOIS-AYMÉ.

Lu à la séance du 12 décembre 1807.

1. Les équations des lignes courbes présentent quelquefois des propriétés curieuses qui dépendent de la nature des coordonnées que l'on emploit.

Supposons, par exemple, que l'on prenne pour coordonnées l'arc de la courbe et l'angle formé par les normales menées aux extrémités de cet arc. Appelons x l'arc, et y l'angle, nous aurons pour l'équation de la courbe

$$x = f(y)$$

en désignant par $f(y)$ une fonction de y.

Soit au point A (fig. 1) l'origine des coordonnées de la courbe AC; j'aurai pour un point quelconque C, $AC = x$ et l'angle $AIC = y$.

Si l'on considère un élément dx de la courbe AC, on aura en appelant r le rayon de courbure qui y correspond

$$dx = rdy$$

Différentions l'équation de la courbe $x = f(y)$ nous aurons

$$dx = \frac{d.f(y)}{dy} dy$$

Ces deux valeurs de dx donnent

$$r = \frac{d.f(y)}{dy}$$

Ainsi le rayon de courbure en un point quelconque est égal au coëfficient différentiel du 1.er ordre de l'arc compris entre ce point et l'origine lorsque la courbe est donnée en fonction de l'angle des normales extrêmes ; ou bien en se servant de la notation de LAGRANGE : *le rayon de courbure est la fonction prime de l'arc.*

2. Ce théorême présente un moyen facile de trouver l'équation de la développée d'une courbe lorsque celle-ci est connue ; car la développée est toujours égale à la différence des rayons de courbure aux extrémités de l'arc correspondant de la développante.

3. Prenons la cycloïde pour exemple (fig. 2) soit a le diamètre du cercle générateur, x un arc quelconque AB de la cycloïde et y l'angle BPA formé par les normales aux deux extrémités de l'arc.

L'arc BC de la cycloïde est égal à deux fois la tangente BD comprise dans le cercle générateur et l'arc $ABC = 2a$.

Cela posé le triangle BDP donne

$$BD = a\cos.y$$

donc . . . $x = 2a - 2a\cos.y = 2a\,\text{sin.v.}y$

et c'est l'équation de la cycloïde.

x' fonction prime de x est la valeur du rayon de courbure à l'extrémité B de l'arc AB et comme à $x = 0$ correspond $r = 0$, il est évident (2) que la développée de l'arc x est égale à r ou x'; j'aurai donc pour l'équation de cette développée

$$x' = 2a\sin.y$$

On voit que cette équation est celle d'une autre cycloïde parfaitement égale à la première, mais dont l'origine des coordonnées est à l'extrémité du petit axe. Car, si l'on construit une cycloïde AC′ dont le cercle générateur, égal à celui de la cycloïde ABC, roule sur une ligne parallèle à la droite AA′ de façon que la cycloïde qu'il engendre soit tangente en A à cette droite, on trouvera directement en faisant les mêmes raisonnemens qui nous ont amenés à l'équation de la cycloïde que l'arc $AB' = 2a\sin.y$.

Je crois inutile d'observer que pour avoir l'équation de la cycloïde dans toute sa généralité, il faut ajouter $4a.n$ à l'expression de x; n représentant le nombre

des branches semblables AC", etc. qui précèdent celle dont nous nous occupons et dont l'équation devient par conséquent

$$x = 2a \sin.\varphi.y + 4a.n.$$

4. Considérons pour dernier exemple la spirale logarithmique dont l'angle constant formé par ses tangentes avec les lignes menées du centre aux points de contact, est de 45 degrés.

Prenons arbitrairement sur la courbe l'origine des coordonnées, nommons a l'arc de spirale compris entre l'origine et le centre de la spirale, et continuons d'appeler x un arc quelconque de la courbe à partir de l'origine, r le rayon de courbure à l'autre extrémité de l'arc, et y l'angle formé par les normales extrêmes.

Pour trouver actuellement la valeur de x en fonction de y, j'observe que la spirale, dont nous nous occupons, jouit de cette propriété, que son rayon de courbure en un point quelconque est égal à la portion de la courbe comprise entre ce point et le centre de la spirale; ainsi à l'origine nous aurons

$$r = a$$

et en un point quelconque $r = x + a$

mais en général $\quad r = \frac{dx}{dy}$

on a donc $\quad dy = \frac{dx}{x+a}$

équation de la spirale qui, intégrée, devient

$$y = L.C(x+a)$$

ou

$$x = \frac{e^y}{C} - a$$

en représentant par e la base des logarithmes Népériens.

On détermine la constante C en remarquant qu'à $x=0$ correspond $y=0$ ce qui donne $C = \frac{1}{a}$.

donc $$x = a\left(e^y - 1\right)$$

équation de la spirale en quantité finie.

Pour connaître la développée de cette courbe rappelons-nous que le rayon de courbure à l'origine est a, et que le rayon de courbure à l'autre extrémité de l'arc, étant la fonction prime de cet arc, est égal à x' ou ae^y donc appelant X l'arc de la développée on a

$$X = x' - a$$

ou

$$X = a\left(e^y - 1\right)$$

équation de la développée qui ne diffère en rien de celle de la spirale logarithmique. Ainsi cette courbe a pour développée une autre spirale logarithmique qui lui est égale, et l'arc de la développée est parfaitement égal à l'arc correspondant de la développante.

5. J'ai choisi cette courbe et la cycloïde, parce que leurs développées, étant déjà connues par d'autres

méthodes, elles viennent à l'appui de ce que nous avons démontré directement que *le rayon de courbure est la fonction prime de l'arc*; et qu'elles présentent en outre un exemple fort simple de l'application que l'on peut en faire à la recherche des développées des courbes.

6. Soit toujours $x = f(y)$ l'équation d'une courbe entre son arc x et l'angle y des normales extrêmes, il est évident d'après le théorême ci-dessus que si l'on développe cette courbe, l'arc de la développante que j'appelerai x_{I}, sera égal à $\int f(y)\,dy + C$

soit x_{II} la développante de x_{I}

x_{III} celle de x_{II}

x_{IV} celle de x_{III}

x_{V}, etc.

etc.

on trouvera de la même manière la valeur de chacune de ces développantes en multipliant par dy celle qui précède et intégrant.

7. Soit AB (fig. 3) un arc de cercle; AC la développante de AB; AD celle de AC et ainsi de suite à l'infini.

Je fais $AB = x$, $AC = x_{\text{I}}$, $AD = x_{\text{II}}$, etc.

l'équation générale $x = f(y)$ devient ici $x = Ry$ en

appelant R le rayon de l'arc de cercle AB,

j'ai donc $x_{\text{I}} = \int Ry\,dy = \frac{Ry^2}{2}$

$$x_{\text{II}} = \int \frac{Ry^2}{2} dy = \frac{Ry^3}{2.3}$$

$$x_{\text{III}} = \int \frac{Ry^3}{2.3} dy = \frac{Ry^4}{2.3.4}$$

$$x_{\text{IV}} = \text{etc.}$$

etc. etc.

je n'ajoute point de constante à chaque intégration parce qu'à $y=0$ correspond $x=0$, $x_{\text{I}}=0$, $x_{\text{II}}=0$, etc.

La somme de ces développantes successives me donne

$$x + x_{\text{I}} + x_{\text{II}} + x_{\text{III}} + x_{\text{IV}} + \text{etc.} = R\left(y + \frac{y^2}{2} + \frac{y^3}{2.3} + \frac{y^4}{2.3.4} + \frac{y^5}{2.3.4.5} + \text{etc.}\right)$$

ou bien

$$x + x_{\text{I}} + x_{\text{II}} + \text{etc.} = R\left(e^y - 1\right)$$

e représentant la base des logarithmes Népériens.

Soit $R = 1$ et $y = 1$

on a alors

$$x + x_{\text{I}} + x_{\text{II}} + \text{etc.} = e - 1$$

et conséquemment

$$e = 1 + x + x_{\text{I}} + x_{\text{II}} + \text{etc.} = R + x + x_{\text{I}} + x_{\text{II}} + \text{etc.}$$

ce qui donne un moyen fort simple de construire le nombre e, et ce qui est à observer c'est que cette construction suit terme-à-terme l'ordre de la série qui exprime la valeur de e. Car l'on sait que

$$e = 1 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \text{etc.}$$

et nous avons

$$R = 1$$

$$x = 1$$

$$x_{\text{I}} = \frac{1}{2}$$

$$x_{\text{II}} = \frac{1}{2.3}$$

$$x_{\text{III}} = \frac{1}{2.3.4}$$

etc.

On voit qu'en donnant à y différentes valeurs, on pourra construire de la même manière tout nombre dont le logarithme égalera y et l'on remarquera que chacune des suites infinies de développantes successives qui en résultera, pourra être exprimée, être sommée, par un arc fini de spirale logarithmique (4).

8. Les valeurs de x, x_{I}, x_{II}, x_{III}, etc. donnent encore

$$x - x_{\text{II}} + x_{\text{IV}} - \text{etc.} = R\left(y - \frac{y^3}{2.3} + \frac{y^5}{2.3.4.5} - \text{etc.}\right)$$

ou

$$x - x_{II} + x_{IV} - \text{etc.} = R \sin. y$$

on trouvera de même

$$x_{I} - x_{III} + x_{V} - \text{etc.} = R \sin. v. y$$

et dans la supposition de $R = 1$

$$x - x_{II} + x_{IV} - \text{etc.} = \sin. x$$

$$x_{I} - x_{III} + x_{V} - \text{etc.} = \sin. v. x$$

ce qui est encore une propriété assez singulière des développantes successives d'un arc de cercle.

9. Enfin si l'on voulait connaître la valeur que l'on doit donner à y pour que deux développantes prises au hasard dans la suite de ces courbes soient égales entre-elles, il suffirait d'égaler leur expression en y, et cette équation donne de suite la valeur de y par une simple extraction de racine; par exemple, si je veux connaître l'arc de cercle qui soit égal à sa développante, je fais

$$x = x_{I}$$

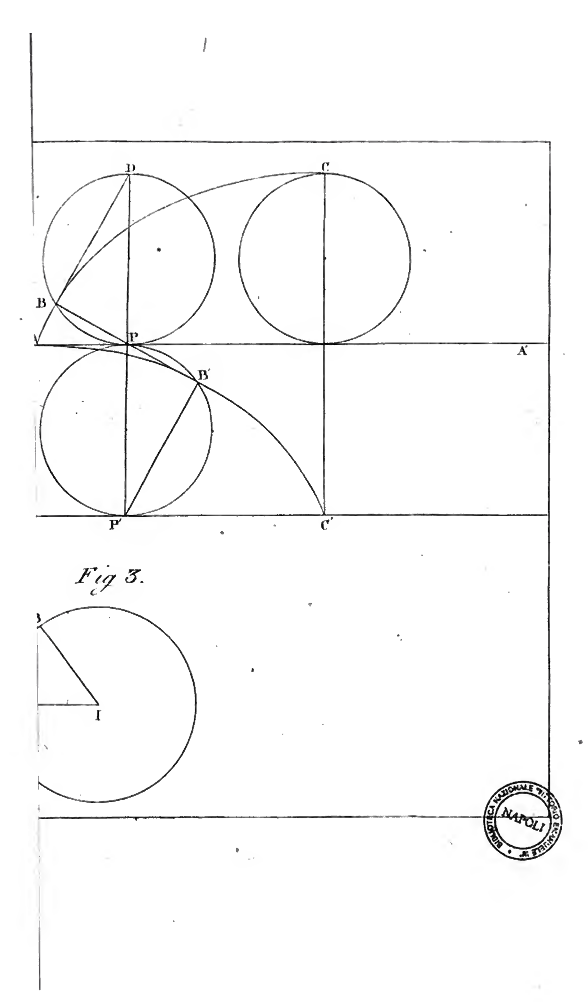
c'est-à-dire $$Ry = \frac{Ry^2}{2}$$

d'où $$y = 2$$

et $$x = 2R$$ c'est l'arc égal au diamètre.

10. Je ne pousserai pas en ce moment ces recherches plus loin, j'ai seulement voulu faire voir ici que le théorême que j'ai démontré au commencement de cet écrit pouvait donner lieu à des découvertes intéressantes sur les développées et les développantes des courbes planes (*).

(*) Ce mémoire a été rédigé en Égypte dans le courant de l'an 8 de la République française.


D
C
B
P
A′
B′
P′
C′
Fig 3.
B
I

OBSERVATIO

DUORUM FŒTUUM UNO OVO INCLUSORUM, ET UNO, EODEMQUE *AMNII* LIQUORE NATANTIUM.

HORATII GARNERI.

Lecta die 4 augusti 1807.

Quod certum est in animantium generationis scientia, id observationibus eductum fuit, hinc phænomena, quæ in generationis processu raro contingunt non negligenda mihi videntur, utpote quæ ad tenebrosum adhuc hujusce mirabilis functionis opus lucem aliquam adferre aliquando valent, quod citius eventurum sperare fas est, si ista phænomena versatissimorum in omni scientiarum genere virorum indaginibus, ac disquisitionibus subjiciantur. Hæ scilicet considerationes Taurinensi scientiarum et artium Imperiali Academiæ tradere mihi persuaserunt rarissimam, quæ sequitur, observationem.

Rosa Azimonti, uxor Joseph Delsan in hac urbe nono kal. augusti, anno MDCCCVII geminas peperit

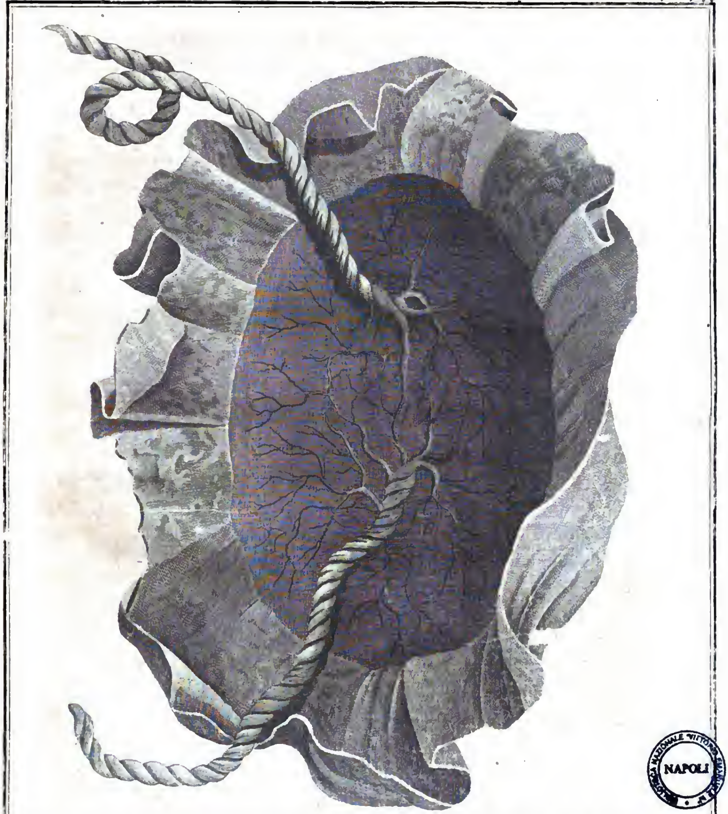
infantes, me obstetricante, hinc *secundæ*, ut vocant, (idest quod velamentum infantium intus fuit) paullo post exciderunt.

Ego perlustrando, et pertentando num istæ *secundæ* totæ essent *utero* expressæ, uti prudentiæ est, nisi forte aliquid esset adhuc protrahendum, non parum miratus sum, quod una *placenta* duobus *funiculis umbilicalibus* prædita, unum *chorion*, una tantum *amnios* adessent, nempe quod unicum ovum geminas fœtus includeret (uti videre est in icone, quam hic exhibeo) (*Tab.* II).

Tunc certior factus per diligentes investigationes non duas *placentas* esse conjunctas, ut aliquando accidit, adnotante HALLERO *, BAUDELOCQUE **, aliisque, excogitavi per unam *umbilicalem arteriam* injicere tepidam aquam, ut poteram extemplo, quæ in alterius ramos fluere manifestum erat ex eo quod tota *placenta* turgebat, quod observatum est a LEVRET, et SMELLIÉ vel in *placentis* vere distinctis ***.

Insuper nihil dubii superesse poterat, quin duo *fœtus* unico ovo essent inclusi, et uno eodemque *amnii* liquore natantes, nam iste liquor paullo ante partum uno tempore qua data porta ruit, hinc fœtus unus, et alter brevi temporis momento in lucem prodierunt; namque, quod magis comprobat, nullum aderat septum

* Elem. physiol., tom. VIII, part. I, lib. XXIX, pag. 224, edit. Bernae 1766.
** Art des accouch., tom. I, pag. 256, édit. Paris 1789.
*** HALLER ut supra pag. 225, nota x.




V.E. III

in ovo ab utraque *amnio* conflatum, nullus limbus, nullæve fimbriæ, quæ istius septi essent reliquiæ, imo perpulita undequaque erat interior ovi superficies.

Placentæ volumen duarum circiter placentarum volumini respondebat. Geminæ autem infantes adeo consimiles ortæ sunt, ut nullo proprio signo distingui una ab altera posset post aliquot horas; antea enim primigenia dignoscebatur a rubicondiore corporis habitu ex eo, quod partus labores ipsa magis sustulisset; uniuscujusque geminæ corporis volumen unigenæ submediocre adæquabat; valebant ipsæ, et valent adhuc.

Dixi, rarissimam esse istiusmodi observationem, re enim vera BAK et MERY tantum id observasse notat HALLERUS *, et ait: *sunt tamen paucissima exempla gemellorum in eadem amnio repertorum, quorum aliqua vix fidem inveniunt*; BAUDELOCQUE ** nullum referens exemplum ita scripsit: *dans le premier cas le chorion et l'amnios ne forment qu'une seule et même poche, dans laquelle les jumeaux sont baignés par les mêmes eaux et il n'y a qu'un placenta ou bien les deux masses paraissent n'en faire qu'une.*

---

* Ut supra pag. 191.

** Art des accouch., tom. 1, chap. VII, pag. 637, édit. Paris 1789.

DESCRIPTION

D'UN INSTRUMENT

PROPRE A INDIQUER, ET A MESURER L'INCLINAISON DES VENTS A L'HORIZON,

ET

OBSERVATIONS

SUR L'INFLUENCE DES VENTS INCLINÉS, PAR RAPPORT AUX VARIATIONS BAROMÉTRIQUES.

PAR HYACINTHE CARENA.

Lue à la séance du 25 novembre 1808.

Le raisonnement paraît démontrer que les vents doivent avoir quelquefois des directions plus ou moins inclinées à l'horizon, soit à cause des inégalités de la surface de la terre, soit parce que le changement de pression, qui est la cause immédiate du vent, peut avoir lieu dans un endroit quelconque de l'atmosphère.

L'observation paraît venir à l'appui de ce raisonnement, puisque l'on voit que la poussière, la neige, et autres corps se meuvent quelquefois dans l'atmosphère selon des directions plus ou moins éloignées de la verticale, ce qui suppose que des courans d'air se meuvent aussi dans les mêmes directions.

D'après ceci j'ai pensé, que si jamais les vents pouvaient affecter réellement une certaine inclinaison, l'étude de cette inclinaison, sur-tout dans les pays plats environnés de hautes montagnes, ne serait pas dépourvue de quelque intérêt, et de quelque utilité. J'ai donc imaginé un instrument propre à indiquer, et à mesurer la vraie direction des vents, quelque soit l'angle qu'ils pourraient faire avec le plan de l'horizon.

En voici la description. La figure démonstrative ci-jointe (*Pl.* III) représente l'anémoscope surmonté de l'appareil qui fait le sujet de ce Mémoire. L'arbre CG est prolongé de quelques décimètres au-dessus de la girouette G: au point C il se partage en deux bras CBD, CBE qui forment comme une espèce de chassis, dont le plan par construction est toujours en équerre avec le plan de la girouette G, quelle que soit la position que le vent lui fasse prendre. Les extrémités E, D de ce chassis portent la plaque rectangulaire H de fer mince, dont le poids est exactement en équilibre avec le contrepoids P: elle est montée sur deux pivots qui entrent dans les troux E, D des deux extrémités des bras du chassis. Cette plaque qui a 35

centimètres de hauteur sur 50 de longueur est retenue dans une position quelconque PH, LK, etc. moyennant le frottement causé par le ressort *m* qui presse contre le cercle de cuivre *o* qui est fixé à la plaque, et tourne avec elle. La quantité de frottement est réglée par la vis *n*, moyennant laquelle on augmente ou l'on diminue à volonté la force du ressort. Le cercle de cuivre *o* est divisé en ses degrés pour évaluer l'angle que la plaque fait avec l'horizon.

Le pendule S sert à indiquer par ses mouvemens la présence du vent, ce qui est indispensable pour ne pas attribuer à un vent actuel la position de l'instrument, laquelle peut-être ne serait due qu'à un vent précédent qui, ensuite, aura cessé.

Cette précaution est extrêmement nécessaire, et elle doit s'étendre à tous les cas, où il s'agit de prononcer de l'existence actuelle d'un vent d'après la position des anémoscopes: car il peut arriver que la direction de l'anémoscope au moment de l'observation soit l'effet d'un vent qui a soufflé précédemment, et qui n'existe plus.

D'après cette description l'on conçoit aisément que, si un vent quelconque soit horizontal, soit oblique vient frapper l'instrument, la girouette G en suivra l'impulsion, en se plaçant dans le plan même de la projection du vent: tandis que la plaque H dont le plan par construction est en équerre avec celui de la girouette, suivra nécessairement la direction

du vent, et le cercle *a*, qui est fixé à la plaque, et se meut avec elle, indiquera par ses différentes positions tous les angles que les vents pourraient faire avec l'horizon.

Peut-être cet instrument convenablement placé sur les montagnes qui dominent les gorges pourrait-il fournir des données pour l'éclaircissement de certains points de météorologie. Peut-être devinerait-on pourquoi, par exemple, tel vent qui aujourd'hui est froid, le jour suivant est chaud, ou viceversa: et l'on parviendrait apparemment à expliquer d'une manière plus heureuse tant de questions météorologiques que chacun se plaît à décider à sa manière, mais dont je n'ai pourtant trouvé jusqu'ici aucune résolution qui m'ait paru satisfaisante et rigoureuse.

Placée à plus de dix lieues des alpes, la ville de Turin ne m'a point paru propre aux recherches que je viens d'indiquer; je me suis donc borné à examiner, si l'obliquité que peuvent encore avoir les vents, lorsqu'ils nous viennent des montagnes, n'influerait point sur la pression de l'air, et par conséquent sur la hauteur du baromètre.

Cet instrument a été construit et placé le 20 avril dernier sur la petite tour méridionale de l'observatoire d'après les ordres de M. de Balbe, Recteur de l'Académie des études de Turin, suivant l'avis de M. le Professeur Vassalli-Eandi dont on connaît le zèle pour les progrès de la physique. C'est alors qu'on a commencé à en observer les mouvemens, sur-tout à l'époque

des vents un peu forts, ce que l'on a continué de faire pendant l'espace de huit mois.

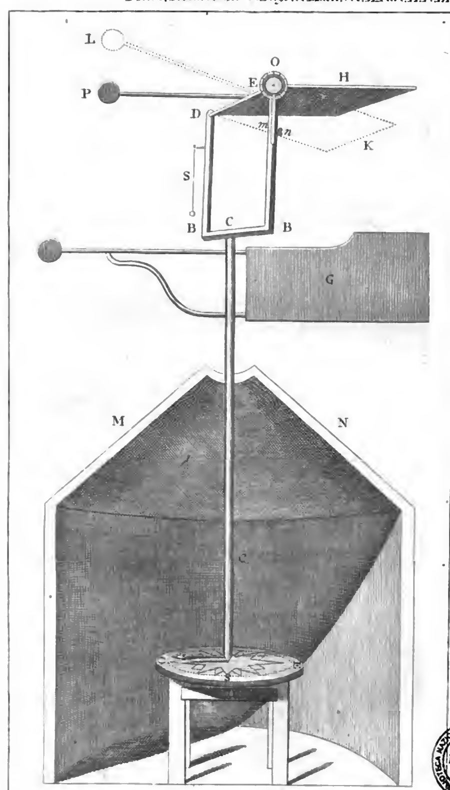
Voici quels en ont été les résultats.

Toutes les fois qu'un vent un peu fort frappait l'appareil, la girouette en suivait l'impulsion, et la plaque tournait d'abord avec elle: puis lorsque la girouette s'était fixée dans le plan de la projection du vent, la plaque commençait affecter différentes positions, en prenant souvent une inclinaison de haut en bas de 15, 20, jusqu'à 30 degrés *.

J'ai remarqué en cette occasion que la plaque est beaucoup plus inconstante que la girouette: lors même que cette dernière regarde un même point de l'horizon pendant un certain tems, la plaque change d'inclinaison presque à chaque instant. Ce n'est qu'à l'approche d'un tems pluvieux, que la plaque m'a paru garder son inclinaison pendant des espaces de tems plus considérables.

A l'observation de l'inclinaison de la plaque j'ai presque toujours joint l'inspection du baromètre, sans que j'aie pu remarquer le plus léger petit mouvement dans le sommet de la colonne de mercure.

* On ne parle ici que des positions obliques de la plaque vraiment dues à la direction des vents: d'autres fois l'inclinaison de la plaque de bas en haut pouvait être produite tantôt par le mouvement de rotation de la machine entière, tantôt par la réflexion du vent heurtant sur la coupole conique MN, dont la petite tour est surmontée.



Gravé par Amati, et Tele

Au reste, il est possible, il me paraît même probable que dans d'autres endroits, et dans des circonstances différentes l'inclinaison des vents à l'horizon puisse être plus forte, et plus constante, et capable de déployer une influence marquée sur la pesanteur de l'air, et sur la qualité thermométrique, et hygrométrique de certains vents, et c'est d'après ces considérations que j'ose la proposer.

MESURE GÉOMÉTRIQUE

DES CORPS

RÉDUITE DANS LA MÉTHODE LA PLUS SIMPLE ET PRESQUE GÉNÉRALE.

PAR M.r JOSEPH ROSSI-AMATIS.

Lue à la séance du 31 mars 1805.

DÉFINITION.

1. J'APPELLE *élémens* ou *sections élémentaires* d'un corps, toutes les sections que l'on peut imaginer dans ce corps, depuis la base jusqu'au sommet, parallèles au plan de la même base. Les *segmens* ou les *troncs* sont toutes les parties du même corps, formées par des sections élémentaires.

DEMANDE.

2. Soit donné un corps, qui ait tous ses élémens proportionnels aux élémens correspondans d'un autre

corps de la même hauteur, ces deux corps seront toujours proportionnels soit à leurs bases, soit aux autres élémens correspondans.

COROLLAIRE 1.er

3. Un parallélipède ou un autre prisme quelconque, est toujours égal à une de ses bases égales, multipliée par toute la hauteur. Donc en général, un corps quelconque, qui ait aussi tous ses élémens égaux entr'eux, sera toujours égal à une de ses bases multipliée par toute la hauteur.

COROLLAIRE 2.e

4. Un prisme triangulaire placé sur une de ses faces parallélogramiques, prise pour base, est toujours égal à cette base unique, multipliée par la moitié de la hauteur: donc en général, tout corps quelconque, qui ait, de même que ce prisme, ses élémens proportionnels à leurs distances du sommet, sera toujours égal à sa base unique multipliée par la moitié de la hauteur.

COROLLAIRE 3.e

5. Un tronc quelconque du prisme triangulaire est toujours égal à la somme de ses bases, multipliée par

la moitié de la hauteur: donc un corps quelconque qui ait tous ses élémens proportionnels à leurs distances d'un même point élevé au-dessus de ce même corps, sera toujours égal à la somme de ses bases, multipliée par la moitié de la hauteur.

COROLLAIRE 4.e

6. Enfin, une pyramide quelconque est toujours égale à sa base multipliée par le tiers de sa hauteur: donc en général un corps quelconque qui ait ses élémens proportionnels aux carrés de leurs distances du sommet, comme le sont ceux de la pyramide, sera aussi constamment égal à sa base multipliée par le tiers de sa hauteur.

THÉORÈME I.er

7. *Tout cylindre sera toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément qui est placé à la moitié de la hauteur, le tout multiplié par le tiers de la même hauteur.*

DÉMONSTRATION.

Le cylindre est ce corps dont les élémens sont autant de cercles qui ont leurs centres en ligne droite perpendiculaire ou oblique à leurs plans, et qui sont

tous égaux entr'eux: donc ce cylindre (§. 3) est égal à une de ses bases multipliée par toute la hauteur: donc il est encore égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, ce qui fait en tout trois fois une seule base, le tout multiplié par le tiers de la hauteur. *Ce qu'il fallait démontrer.*

COROLLAIRE.

8. De même telle partie que ce soit du cylindre produite par des plans qui passent par l'axe, ou qui lui soient parallèles, et généralement un prisme quelconque ou un autre corps qui ait tous ses élémens égaux entr'eux, sera toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur.

THÉORÈME 2.e

9. *Un paraboloïde, soit droit, soit oblique, est toujours égal à la moitié de sa base unique, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur.*

DÉMONSTRATION.

Le paraboloïde est ce corps dont les élémens sont autant de cercles qui ont leurs centres en ligne droite

et sont proportionnels à leurs distances du sommet de ce corps. Donc le paraboloïde (§. 4) est égal à sa seule base multipliée par la moitié de la hauteur, ou à la moitié de la même base multipliée par toute la hauteur. Mais son élément du milieu est équivalent à la même moitié de la base; donc le paraboloïde sera encore égal à la moitié de la base, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de la hauteur. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE.

10. Il en est de même d'une partie quelconque du paraboloïde produite par des plans qui passent par son axe, comme aussi d'un onglet parabolique quelconque, et en général de tout autre corps qui ait aussi ses élémens proportionnels à leurs distances du sommet de ce corps.

THÉORÈME 3.e

11. *Un tronc de paraboloïde est toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur.*

DÉMONSTRATION.

Dans le tronc du paraboloïde les élémens sont proportionnels à leurs distances du sommet du paraboloïde

entier; donc (§. 5) ce même tronc de paraboloïde est égal à la somme de ses bases, multipliée par la moitié de la hauteur, ou à la moitié de ces mêmes bases, multipliée par toute la hauteur. Mais son élément du milieu est équivalent à la même moitié de ses bases; donc le même tronc doit être aussi égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE.

12. Il en est de même de telle partie que ce soit de ce même tronc produite par des plans qui passent par son axe; comme aussi d'un tronc quelconque d'onglet parabolique, et en général de tout corps qui ait ses élémens proportionnels à leurs distances d'un même point élevé au-dessus de ce même corps.

THÉORÈME 4.e

13. *Un cone quelconque soit droit, soit oblique, est toujours égal à la moitié de sa base unique, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur.*

DÉMONSTRATION.

Le cone est ce corps dont les élémens sont autant de cercles qui ont leurs centres en ligne droite, et sont proportionnels aux carrés de leurs distances de son sommet: donc (§. 6) le même cone est égal à sa base entière multipliée par le tiers de la hauteur: mais le double de son élément du milieu est équivalent à une moitié de la base; donc le cone même doit être aussi égal à la moitié de la base, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE.

14. Il en faut conclure de même d'une partie quelconque du cone produite par des plans, qui passent par son sommet, comme aussi d'une pyramide quelconque, et en général de tout corps qui ait aussi ses élémens proportionnels aux carrés de leurs distances de son sommet.

THÉORÈME 5.e

15. *Un tronc de cone est toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de la hauteur.*

DÉMONSTRATION.

Un tronc de cone se divise en deux parties, dont la hauteur est celle du même tronc, et qui sont, un petit cone inscrit ayant les côtés parallèles aux côtés du même tronc, et un solide creux dont les élémens sont autant d'armilles proportionnelles à leurs distances d'un même point élevé au-dessus du même tronc où le côté du petit cone coupe le côté opposé du grand cone entier: mais chacune de ses parties est égale à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de la hauteur; donc le tronc même du cone sera aussi égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de la hauteur. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE.

16. Donc il faut conclure la même chose d'une partie quelconque du même tronc de cone, produite par des plans qui passent par le sommet du cone entier, comme aussi d'un tronc quelconque de pyramide, et en général d' un autre corps quelconque, qui ait ses élémens proportionnels aux carrés de leurs distances d'un même point élevé au-dessus de ce même corps.

THÉORÈME 6.e

17. *Un hyperboloïde soit droit, soit oblique, aussi bien qu'un segment ou tronc quelconque du même, sera toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par le tiers de sa propre hauteur.*

DÉMONSTRATION.

L'hyperboloïde est ce corps dont les élémens sont autant de cercles qui ont leurs centres en ligne droite, et sont proportionnels à leurs distances du sommet de ce corps multipliées par les distances d'un autre point plus élevé: le même hyperboloïde est donc composé de deux parties de sa même hauteur, qui sont un paraboloïde inscrit, et un solide creux qui a pour élémens autant d'armilles proportionnelles aux carrés de leurs distances du sommet. De plus chacune de ces parties et chacun de leurs segmens ou troncs, est toujours égal à la moitié de leurs propres bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de sa propre hauteur. Il faut donc que la même chose soit aussi de l'hyperboloïde entier, et d'un segment quelconque ou tronc du même. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE.

18. Il en faut conclure de même de chaque partie de l'hyperboloïde, ou d'un segment ou tronc quelconque, formée par des plans qui passent par son axe; comme aussi d'un onglet hyperbolique quelconque, soit entier, soit tronqué, et en général de tel autre corps quelconque dont les élémens soient proportionnels aux produits de leurs distances de deux points placés tous les deux au-dessus.

THÉORÈME 7.e

19. *Un elypsoïde soit droit, soit oblique, et un segment quelconque ou tronc du même, sera toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de sa propre hauteur.*

DÉMONSTRATION.

L'elypsoïde est un corps dont les élémens sont autant de cercles, qui ont leurs centres en ligne droite, et sont proportionnels à leurs distances du sommet de ce corps multipliées par les distances du plan de la base. On peut donc considérer cet elypsoïde comme partie d'un paraboloïde circonscrit ayant la même hauteur, et dont

la partie qui en reste, soit un solide creux aussi de la même hauteur, dont les élémens soient autant d'armilles proportionnelles aux carrés de leurs distances du sommet. De plus cette partie du paraboloïde, le paraboloïde lui-même, et un quelconque de leurs segmens ou tronc est toujours égal à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de sa propre hauteur; la même chose donc doit être aussi de l'elypsoïde et d'un segment ou tronc du même. *C. Q. F. D.*

COROLLAIRE 1.er

20. Il en faut conclure de même de chaque partie du même elypsoïde, ou d'un segment ou tronc de ce solide, formée par des plans qui passent par son axe, et de même d'un onglet quelconque élyptique, soit entier, soit coupé, et généralement d'un corps quelconque, dont les élémens soient proportionnels aux produits de leurs distances de deux points qui existent l'un dessus, l'autre dessous.

COROLLAIRE 2.e

21. La sphère est un elypsoïde droit, dont l'axe entier, qui lui sert aussi de hauteur, est égal au diamètre de l'élément du milieu. Donc la sphère même, tous ses segmens ou troncs, et toutes ses autres parties qui soient

formées par des plans qui passent par l'axe, comme on a déjà dit pour l'elypsoïde en général, sera toujours égale à la moitié de ses bases, plus deux fois l'élément du milieu, le tout multiplié par un tiers de sa propre hauteur.

OBSERVATION.

22. La méthode que je viens d'expliquer sert à mesurer le volume de tout segment de cylindre, de cone, et de conoïde déterminé par des plans parallèles, et inclinés comme que ce soit vers le plan de la base. L'on mesure aussi par-là plusieurs autres parties de ces corps ronds, de même que plusieurs et très-différentes parties de ce qu'on appelle onglet, dont les élémens sont des triangles rectilignes semblables entr'eux, et semblablement placés entre deux demi-paraboles, ou deux demi-hyperboles, ou deux demi-elipses, qui s'entrecoupent dans un diamètre commun. On mesure de la même manière tous les corps ronds, soit droits, soit obliques, dont les sections planes, qui passent par l'axe, représentent autant d'hyperboles opposés, lesquels ont leur diamètre principal dans le cercle élémentaire du milieu, et le même axe du corps pour diamètre secondaire: on mesure aussi tous leurs segmens.

23. Il est aisé de concevoir en outre que l'on peut assujettir à cette même loi la mesure de tous les corps, dont les élémens sont proportionnels aux produits de leurs distances égales, ou inégales de trois points placés,

ou tous au-dessus, ou deux au-dessus, et l'autre au-dessous. Il en est de même de plusieurs des corps compris entre deux surfaces courbes, et parallèles, que l'on prendra pour bases; comme par exemple le corps compris entre deux surfaces de sphères concentriques, ou bien le corps compris entre deux surfaces de cones droits ayant le même axe, et les côtés parallèles. En général on peut mesurer par cette méthode tous les corps de quelque figure qu'ils soient, si ce n'est pas toujours avec une précision absolue, du moins avec une approximation très-grande, et cela en les réduisant à plusieurs parties.

24. Par ce moyen on calcule exactement, et tout d'un coup la solidité d'une entière enceinte de fortification depuis le plan du fossé jusqu'au cordon avec ses éperons, un rempart entier avec ses escarpes et ses rampes, tout un fossé, tout un glacis, et même le total d'un parapet ayant ses embrasures, pourvu que l'on ait soin de prendre pour bases de celui-ci ses deux surfaces intérieure et extérieure. Avec cette même règle, qui de plus sera bien souvent dans ce cas la seule et unique mesure que l'on puisse donner, on calculera aussi exactement, et tout-d'un-coup un corps quelconque très-irrégulier dont les bases soient, l'une rectiligne et l'autre curviligne, ou même comme que ce soit différentes entre elles, pourvu toutefois qu'elles soient entre elles unies tout-à-l'entour par des lignes droites.

ADDITION

D'AUTRES DÉCOUVERTES RELATIVEMENT A LA SPHÈRE.

1. Un segment de sphère, qui n'ait qu'une base, sera toujours composé d'une sphère inscrite de diamètre égal à l'axe de ce segment, et d'un solide creux, dont les élémens seront proportionnels à leurs distances du sommet. La solidité du segment de sphère sera donc égale au produit de sa base par la moitié de sa hauteur augmentée de la sphère inscrite ayant la même hauteur.

2. Un segment de sphère, qui ait deux bases égales entre elles, c'est-à-dire également éloignées du centre, sera toujours égal à la somme d'une sphère inscrite de diamètre égal à l'axe du segment, dont il s'agit, et d'un solide creux dont les élémens seront tous égaux à ces bases. La solidité du segment proposé sera donc égale à la somme du demi-produit de la hauteur par la somme des deux bases, et de la sphère inscrite de même hauteur.

3. Un segment de sphère, qui ait deux bases inégales entre elles, sera composé d'un segment de sphère tangent à la base moindre, qui ait le même centre et le même axe que le segment proposé, et d'un solide creux dont les élémens seront tous égaux entr'eux.

La solidité du segment proposé sera donc aussi égale à la somme du demi-produit de sa hauteur par la somme des deux bases, et de la sphère inscrite de même hauteur.

4. Les sphères (ce qui est connu, et dont pourtant je donnerai une autre fois une preuve très-simple) sont entre elles comme les cubes de leurs diamètres : un hémisphère est donc composé d'une sphère inscrite qui vaut un quart, et d'un solide creux qui vaut les trois quarts de l'hémisphère, mais le solide creux est égal au produit de sa base par la moitié, soit les $\frac{3}{6}$, du rayon, qui en est la hauteur, il s'ensuit donc que tout l'hémisphère est égal au produit de sa base par les $\frac{4}{6}$, soit les $\frac{2}{3}$, de son rayon même. Donc enfin en multipliant le grand cercle d'une sphère par les $\frac{2}{3}$ du diamètre, l'on obtiendra la solidité de la même sphère.

5. De plus un segment de sphère à deux bases sera toujours composé d'un cylindre ou d'un tronc de cone inscrit, ayant les mêmes bases que lui, et d'un solide creux, lequel par la règle générale sera toujours égal à deux fois l'armille élémentaire du milieu multipliée par un tiers de la hauteur, et par conséquent égal encore à la moitié du cercle toujours quadruple de ladite armille, lequel a pour rayon un côté du cylindre ou tronc de cone, multipliée aussi par ledit tiers de la hauteur.

6. Pareillement un segment de sphère à une seule base sera toujours composé d'un cone inscrit, qui ait

la même base que lui et le même sommet, et d'un solide creux qui sera aussi égal à deux fois l'armille élémentaire du milieu multipliée par un tiers de la hauteur, c'est-à-dire égal à la moitié du cercle qui a pour rayon un côté du cone inscrit, multipliée de même par un tiers de la hauteur. Enfin le même segment de sphère à une seule base sera toujours égal à sa même base augmentée de la moitié de sa surface convexe, multipliée par un tiers de la hauteur.

Je me propose de donner sous peu de tems la démonstration des théorèmes ci-dessus énoncés dans un traité particulier. J'ose me flatter qu'il ne sera pas mal accueilli des savans, et qu'il sera utile sur-tout aux jeunes Géomètres, vu la simplicité des méthodes et l'étendue de leur usage. On y trouvera aussi la démonstration de la valeur de la surface de la sphère et de ses segmens, donnée par une voie très-simple, sans avoir recours à la considération des polyèdres inscrits ou circonscrits.

ANALYSE

DE LA PLANTE *TAGETES LUCIDA* DE CAVANILLES,

PAR ANTOINE ÉVASE BORSARELLI.

Lue à la séance du 16 janvier 1808.

DANS le but de satisfaire au désir de M. le Professeur BALBIS, j'entrepris l'année dernière l'analyse de la *Tagetes lucida*, dans laquelle ce savant Botaniste venait de reconnaître, d'après ses qualités extérieures, d'assez énergiques propriétés médicamenteuses.

Cette plante herbacée a une assez belle couleur d'un vert foncé, et exhale une odeur d'anis assez forte, surtout si on la frotte entre les doigts. Elle est d'un goût amer aromatique qui n'est pas désagréable, laissant aussi le goût d'anis.

J'ai coupé en petites parties une once de cette plante et je l'ai mise digérer dans 8 onces d'eau distillée pendant un tems suffisant, ensuite j'ai procédé à la

distillation par une chaleur bien graduée dans un alambic de verre. J'ai recueilli soigneusement l'eau aromatique qui en distillait, jusqu'à ce que j'aie aperçu que l'eau qui restait au-dedans de l'alambic, était très-chargée de matières. Elle était colorée en rouge; j'ai laissé refroidir le tout, ensuite je l'ai décanté.

J'ai fait digérer de la nouvelle eau sur le *magma* résidu tant qu'elle a paru en dissoudre; j'ai réuni toutes ces teintures, et j'ai mis à part le *magma* qui est resté.

L'eau qui a passé à la distillation était bien aromatique, un peu lattigineuse, elle avait l'odeur et le goût d'anis. On y voyait surnager un peu d'huile essentielle bien semblable à celle d'anis.

Cette eau examinée par les réactifs n'a donné aucun signe d'acidité, mais elle a présenté tous les caractères d'une eau aromatisée par une huile essentielle.

J'ai passé ensuite à l'examen des différentes teintures que j'avais réunies ensemble. Cette liqueur avait une couleur rougeâtre et l'odeur d'anis; son goût était amer aromatique. Les réactifs ont exercé sur ces teintures les actions suivantes:

1.° La teinture de tournesol et le sirop de violettes, ont été très-rougis;

2.° Cette liqueur, versée goutte à goutte dans l'alcool, a abandonné des flocons blancs: l'alcool est devenu rougeâtre;

3.° 4.° 5.° Avec la solution de colle, de mucus animal, de tannin: aucun changement;

6.° Avec le tartrite de potasse antimonié la teinture est passée à une belle couleur jaune doré sans aucune précipitation ;

7.° Prussiate de potasse: aucun effet;

8.° La potasse caustique, la soude, l'ammoniaque font passer la couleur de la teinture au vert; mais elle reprend sa couleur, si les alcalis n'y sont pas en excès;

9.° Le sulfate de fer vert a donné un précipité vert olive;

10. Le sulfate de cuivre un précipité brun;

11. Nitrate d'argent: précipité gris obscur qui a passé à un beau brun rouge;

12. Nitrate de mercure: des flocons blanchâtres et d'autres obscurs;

13. Muriate de barite: précipité terreux;

14. Oxalate d'ammoniaque: quelque précipité;

15. Acétite de plomb: précipité abondant jaune rougeâtre.

Quoique l'action des réactifs sur une liqueur aussi composée, soit aussi très-compliquée; cependant il était bien évident, par l'action qu'y ont exercé les teintures végétales et les alcalis, qu'il y avait un acide libre qui donnait à la teinture la couleur rougeâtre.

MM. Fourcroi et Wauquelin dans leurs analyses sur les substances végétales, ont reconnu assez souvent que l'acide qui se présentait, était de l'acide acéteux;

c'est pourquoi j'ai saturé une partie de la teinture avec du carbonate de soude, en aidant la saturation par un léger degré de chaleur, de façon qu'il n'y eût aussi aucun excès d'alcali. L'action du carbonate de soude a été tout-à-fait semblable à celle des autres alcalis ci-dessus, pour ce qui regarde le changement de couleur.

La teinture étant ainsi saturée, je l'ai fait évaporer à une chaleur bien ménagée jusqu'à la consistance d'un sirop bien concentré. Par le refroidissement cette matière a déposé quantité de cristaux surnagés par une espèce d'extrait muqueux.

J'ai versé sur le tout de l'alcool à suffisance qui par sa digestion a dissous presque toute cette espèce de matière extractive, n'y laissant que la matière cristalline salie d'une matière brunâtre. La matière saline a été séparée, par décantation, de la solution alcoolique, et ensuite lavée avec de l'eau qui a bientôt dissous cette matière brunâtre qui salissait les cristaux.

Cette dissolution s'est faite avec une singulière espèce de frémissement, comme il arrive dans la dissolution du camphre dans l'eau. J'avais donc trois différentes matières à examiner, savoir: la matière saline, la solution alcoolique, et ce peu de matière qui avait passé en solution dans l'eau.

On prévoit bien que cette dernière substance extraite par l'eau n'était autre chose que de la matière extracto-mucilagineuse. La quantité en était très-petite, et elle n'a présenté rien de singulier.

La solution alcoolique qui était en plus grande quantité, a été distillée à un léger degré de chaleur, et elle a donné un alcool aromatisé par une huile essentielle tout-à-fait semblable à celle d'anis. Le résidu de la distillation était une espèce d'extrait amer, coloré en brun, d'un goût un peu salé. En ménageant sa solution avec peu d'eau, il s'en est séparé de la véritable résine. D'ailleurs cette nouvelle solution précipitait la solution de colle, et donnait avec le nitrate d'argent des indices de muriate.

Il restait à déterminer la nature du sel qu'on avait obtenu cristallisé et dont la base était la soude.

J'ai fait redissoudre ce sel dans de la nouvelle eau, et ensuite j'en ai ménagé la cristallisation; le sel obtenu a présenté tous les caractères extérieurs du tartrite de soude; cependant pour constater mieux la nature de son acide, j'en ai décomposé par l'acétite de chaux, et le nouveau sel par l'acide sulphurique, l'acide obtenu a cristallisé en petites aiguilles que j'ai reconnues pour de l'acide tartareux. Cependant cet acide éprouvé avec de l'oxalate d'ammoniaque a laissé sensiblement précipiter de la chaux; ce qui paraît indiquer que l'acide séparé par le moyen de l'acide sulfurique contenait un *tartrite de chaux avec de la soude*, sel qui a été décrit par Tenard.

A cette occasion, ayant cru bon d'éprouver l'acide obtenu, par le moyen de la distillation, j'en ai obtenu une liqueur acide qui était bien loin d'avoir les

caractères de l'acide acéteux, comme je m'y serais attendu d'après ce que les chimistes avaient établi sur la décomposition par la distillation, de l'acide tartareux en acide acéteux. Le peu de cette eau acide que j'ai obtenue a précipité l'acétite de plomb, de même que l'eau de chaux, ce qui m'avait vraiment fait douter de l'existence de l'acide pyro-tartareux que MM. Fourcroi et Wauquelin viennent de rétablir.

Pour compléter l'analyse entreprise par l'eau, il restait à examiner le *magma* résidu des différentes teintures, c'est-à-dire du tissu parenchimateux et ligneux de la plante. Cette substance ne donnant plus rien de sensible à l'eau, je l'ai divisée en quatre parties. J'ai fait digérer la première dans de l'alcool qui en a encore extrait de l'huile essentielle qui, par l'évaporation de l'alcool, est devenue concrète comme une résine. La seconde partie digérée avec de l'ammoniaque lui a abandonné aussi un peu de résine. J'ai fait digérer la troisième avec de l'acide nitrique à une chaleur douce. Cette partie a passé complétement en une dissolution jaunâtre surchargée d'un peu de matière jaune d'un aspect huileux. Cette dissolution a déposé par le refroidissement quantité de beaux cristaux d'acide oxalique; ce qui paraît donc indiquer qu'outre le pérenchime de la plante, l'eau y avait aussi laissé une certaine quantité de substance amilacée que l'acide nitrique avait changée en acide oxalique. La quatrième partie de ce *magma* a été brûlée; mais ses cendres n'ont présenté

rien de particulier; car l'eau digérée sur ces cendres n'a donné que quelques indices de sulfates et de muriates; la partie insoluble n'était que du carbonate de chaux.

Je ne manquerai pas de rapporter qu'ayant traité une certaine quantité de *tagetes* par l'alcool, et successivement par l'eau, j'en ai obtenu des résultats analogues à ceux que je viens d'exposer; c'est pourquoi je me bornerai ici à ceux qui me paraissent les plus intéressans.

Savoir: que l'alcool se charge d'une très-grande quantité d'huile aromatique qui passe avec lui à la distillation, en laissant pour résidu un extrait rougeâtre composé d'une matière colorante verte parfaitement soluble dans l'eau, et qui paraît être celle qui colore la plante.

Le second produit est une résine, couleur de beau café, parfaitement insoluble dans l'eau, et qui brûle avec flamme comme les résines, laissant une odeur de genièvre.

J'observerai aussi que l'huile essentielle qu'on a séparée de l'alcool par l'eau, avait une odeur d'anis, mais assez camphorée, pour ne pas laisser de doute sur la présence de cette substance parmi les matériaux de cette plante.

Quoique l'analyse par le feu ne puisse généralement conduire à des connaissances exactes sur la nature des différentes plantes, cependant les produits qu'elle donne, et la façon avec laquelle ce produit se présente, sont

d'assez bons indices pour faire juger de la nature de ces élémens, et du mode de leur combinaison.

C'est pourquoi j'ai distillé à feu nud dans une cornue de verre une quantité suffisante de *tagetes*, en recueillant le produit liquide dans un récipient, et faisant passer le gaz au travers de l'eau de chaux et le ramassant ensuite à l'appareil hydro-pneumatique.

Je me bornerai à rapporter que par cette distillation, outre l'huile volatile à laquelle on devait s'attendre, et l'huile empyreumatique, il passa par la distillation du véritable sous-carbonate d'ammoniaque sensible même par un peu de cristallisation dans le cou de la cornue, et qu'on rendit très-sensible dans l'huile empyreumatique par la potasse caustique et la chaux.

La présence de l'ammoniaque dans cette plante me porta à faire des recherches sur le charbon résidu de cette distillation. Ayant donc fait bouillir de l'eau sur ce charbon, j'ai obtenu par le sulfate de fer un précipité vert tirant au bleu; ce qui était bien différent du précipité vert qu'on obtient par la potasse carbonatée.

Ce fait paraît confirmer l'opinion de quelques chimistes qui croient que le charbon de certains végétaux peut produire une espèce ou un degré particulier d'acide prussique.

Il suit de ce que je viens de rapporter,

1.° Qu'outre les substances qu'on trouve communément dans les autres plantes herbacées, telles qu'une

plus ou moins grande quantité d'extrait, de fécule colorante, ou amilacée et quelques sels, cette plante contient une grande quantité d'huile essentielle d'anis qu'on peut en extraire, et un peu de camphre que sa petite quantité, jointe à la présence de l'huile essentielle, empêche d'isoler.

2.° Elle se distingue par la présence de l'acide tartareux qui se fait apercevoir tout formé dans son infusion. Il est tout-à-fait probable que cet acide sera à l'état d'un tartrite acidule peut-être de potasse; mais je ne l'ai pas constaté.

3.° Quoique la présence de l'azote n'ait été reconnue que dans plusieurs plantes de la tétradynamie de Linnée, on voit par cette plante que cet élément se trouve aussi dans la nombreuse classe de la syngénésie.

4.° Il me paraît que l'action de l'eau lixivielle du charbon du *tagetes* sur le sulfate de fer, devrait engager les chimistes à constater si vraiment les végétaux ne produisent pas une espèce particulière de prussiate.

Je n'entrerai pas dans l'application de cette plante. Ses qualités extérieures, la grande quantité d'huile essentielle et d'acide qu'elle contient, feront juger aux médecins de quel usage elle peut être.

ÉQUATION

DE LA COURBE FORMÉE PAR UNE LAME ÉLASTIQUE, QUELLES QUE SOIENT LES FORCES QUI AGISSENT SUR LA LAME

PAR M.r PLANA.

Lue à la séance du 25 novembre 1809.

1. QUELLE que soit la cause qui produit l'élasticité, il est certain qu'on peut la considérer comme une force qui tend à rétablir les corps qui en sont doués dans la figure et l'étendue qu'ils avaient perdues par l'action de quelque puissance extérieure. L'élasticité est plus ou moins parfaite, suivant que l'effort qui s'exerce pour reprendre l'état primitif, est plus ou moins égal à la force comprimante. Quoique la nature n'offre pas des corps parfaitement élastiques, il en est cependant, tels que l'acier trempé, l'ivoire, etc., qu'on peut considérer comme ayant cette propriété au dernier degré de perfection, sans s'exposer à des erreurs

sensibles dans la théorie, qui a pour objet la détermination des courbes qu'ils affectent lorsqu'ils sont comprimés par des forces quelconques.

2. Jacques Bernoulli est le premier qui a déterminé la courbe formée par une lame élastique, en faisant abstraction de la pesanteur de la lame. Daniel Bernoulli, Jean Bernoulli, Euler, Lagrange ont ensuite traité la même question et sont parvenus à l'équation différentielle de la courbe, quelles que soient les forces extérieures qui agissent sur la lame. Après avoir résolu le problême relativement aux lames élastiques dont l'épaisseur est uniforme, on a considéré les corps élastiques d'épaisseur variable, et quoique cette circonstance rende le problême beaucoup plus difficile, par rapport à l'intégration, on peut néanmoins le résoudre dans un grand nombre de cas, lorsque la courbure formée par ces corps, que je suppose de révolution, n'écarte pas sensiblement l'axe de la ligne droite. C'est au moyen de cette limitation qu'Euler est parvenu à déterminer la force des colonnes dans un mémoire imprimé dans l'Académie de Berlin (année 1757). Lagrange dans le tome 5 des mémoires de l'Académie de Turin, s'est proposé sur le même sujet un problême d'un ordre plus difficile, en cherchant la figure qui convient aux colonnes, pour qu'elles aient le maximum de forces relativement à une hauteur et à une masse données. Le résultat de ces calculs donne la préférence aux colonnes cylindriques. Euler dans son

traité des courbes élastiqnes, LAGRANGE dans sa mécanique analytique ont donné l'équation différentielle de la courbe formée par une lame élastique, non-seulement dans le cas où elle est produite par une force qui agit à une des extrémités de la lame, mais aussi dans celui où la lame serait pesante, et en général sollicitée par des forces accélératrices quelconques situées dans le plan de la lame. Les moyens que ces deux auteurs emploient pour parvenir à cette équation ne m'ont pas paru doués de toute la clarté et la simplicité qu'on pourrait souhaiter, et c'est dans l'intention de la démontrer, en suivant une marche précise et naturelle, que je n'ai pas cru inutile d'offrir ce mémoire à l'Académie, quoiqu'il ait pour but de déterminer une équation déjà connue par les géomètres. Après avoir établi cette équation je l'appliquerai à un cas particulier, déjà traité par LAGRANGE dans le volume de l'année 1769 de l'académie de Berlin, ce qui m'offrira l'occasion de rectifier une équation que ce grand géomètre n'a pas donnée exactement, par suite d'une légère inattention relative au signe d'une quantité qui change le résultat final.

3. Le principe fondamental de cette théorie est celui-ci: soit ABD (pl. IV fig. 1) une ligne droite fixée par son extrémité A, et ayant un ressort au point B. Supposons qu'on ait forcé le côté BD à prendre la situation BC qui fait avec la première l'angle $DBC = \varphi$, et soit P la force qu'il faut appliquer au point C per-

pendiculairement à BC, pour l'empêcher de reprendre la situation primitive BD. Puisque le ressort qui se trouve au point B est parfait, il est clair que la force P sera égale à celle qu'on a employée pour placer le côté BD sur le côté BC, ainsi ce dernier côté tend à se remettre en ligne droite avec AB avec une force mesurée par le poids P, qui lui fait équilibre. Il est évident que pour augmenter l'angle DBC, il faudra augmenter la force P, ce qui suffit pour en conclure qu'il doit exister un rapport exprimé par une équation entre la force P et l'angle φ. Nous ignorons la composition de cette équation, quelque soit l'angle DBC d'inflexion, mais en se bornant à des angles très-petits l'expérience prouve que la force P est proportionnelle à l'angle φ.

Cela posé nous aurons donc pour des angles très-petits, $P=P'\varphi$ en désignant par P' la force qui produit l'angle d'une seconde, par exemple, et ayant soin d'évaluer l'angle φ en secondes. Si on désigne par a la longueur de l'arc d'une seconde dans un cercle dont le rayon est égal à l'unité, et par b la longueur de l'arc désigné par φ, on aura $b=a\varphi$, et delà on déduira :

$$P=P'.\frac{b}{a}.$$

Si on élève maintenant aux points B et C deux perpendiculaires, l'une à AB, l'autre à BC, et qu'on les prolonge jusqu'à leur intersection, on formera le triangle BOC dans lequel l'angle BOC est égal à l'angle DBC,

ce qui donne: $\sin.\varphi = \frac{BC}{BO} = b$, puisque l'angle étant très-petit on peut prendre la longueur du sinus pour celle de l'arc. Substituant dans l'équation $P = P'.\frac{b}{a}$ la valeur de b que nous venons de trouver, on aura:

$$P = \frac{P'}{a} \cdot \frac{BC}{BO}.$$

En considérant les deux côtés AB, BC comme les deux côtés consécutifs d'une courbe formée par une lame élastique, il n'est pas difficile de voir qu'en appelant s l'arc et r le rayon osculateur, on aurait

$BC = dS$ et $BO = r$, donc

$$P = \frac{P'}{a} \cdot \frac{dS}{r}.$$

Si on se rappelle actuellement que a désigne la longueur de l'arc d'une seconde, et même d'un arc plus petit, si l'on veut, on concevra que $P'\frac{dS}{a}$ doit être égal à une quantité finie, et en la désignant par K on aura:

$$P = \frac{K}{r}.$$

Cette équation nous apprend que dans les lames de même épaisseur la force de l'élasticité est réciproquement proportionnelle au rayon osculateur. La constante K dépend de la nature de la matière qui constitue la lame et ne peut être connue que par l'expérience. Il

est évident que cette quantité doit augmenter avec la largeur et l'épaisseur de la lame. On suppose qu'elle est proportionnelle à la largeur et au quarré de l'épaisseur dans les lames de figure rectangulaire et qu'elle est proportionnelle à la 4.e puissance du rayon de la base dans les cylindres élastiques. Il paraît que ces hypothèses s'accordent assez bien avec les expériences faites. Euler et Lagrange les ont adoptées dans les applications de cette théorie. Dans ce qui va suivre nous regarderons la quantité K comme donnée.

4. On peut considérer une lame élastique uniformément large et uniformément épaisse, comme composée d'une infinité de lignes droites inflexibles jointes entre-elles, et ayant un ressort à chacun des points qui réunit une partie avec celle qui l'avoisine. Soit donc (fig. 2) ABCDEF le polygone formé par une semblable ligne, lorsque son extrémité A étant fixe, l'autre F porte un poids P dont la direction est perpendiculaire au côté AB. Si la partie CDEF du polygone devenait tout à coup inflexible, il est clair que la force P ne cesserait pas d'être en équilibre avec le ressort qui se trouve au point B. Dans cet état de choses, on peut supposer la force P comme appliquée au point H déterminé par le prolongement de BC avec celui de FP. Or le ressort qui se trouve au point B, peut être remplacé par une force Q appliquée perpendiculairement à BH à une distance BO du point B égale à l'unité, ainsi on pourra faire abstraction de la force

du ressort, et considérer les forces Q et P comme en équilibre autour du point mobile B. Pour exprimer cet équilibre par une équation, décomposons la force P en deux autres HM, NH, la première perpendiculaire à BH, et la seconde dans la direction de cette même ligne; il est évident, que cette dernière sera détruite par la résistance du point B, et que la seule force HM fera équilibre à la force Q. Le principe du levier donnera :

$$Q.\ BO = HM.\ BH.$$

Mais en prolongeant la ligne AB jusqu'à ce qu'elle rencontre la ligne FP prolongée au point G, et comparant les triangles HML, BGH, on trouvera facilement :

$$HM = \frac{P.\ BG}{BH};$$

Partant $Q.\ BO = P.\ BG$, ou bien

$$Q = P.\ BG;$$

puisque nous avons pris BO égal à l'unité.

Cette équation nous apprend, que le moment de la force du ressort est égal à celui de la force P relativement au point B. En remplaçant, par un raisonnement analogue au précédent, le ressort qui se trouve au point C par une force Q′, appliquée perpendiculairement à CH′ à une distance égale à l'unité du point C, et décomposant la force P considérée comme appliquée au point H′, on parviendra à l'équation :

$$Q' = P.\ CG'.$$

R

Tous les autres points D, E, F, etc., quelque soit leur nombre, donneront une équation semblable.

Si l'extrémité F du polygone élastique était sollicitée par une force R dirigée perpendiculairement à FP, il suffirait de prolonger les lignes BH, CH', etc. jusqu'à leurs intersections avec le prolongement de RF, pour en conclure les équations :

$$Q = R.BB', \ Q' = R.CC', \text{ etc.}$$

relativement à chacun des points B, C, D, etc.; car la force R pourra successivement être considérée comme appliquée aux points I, I', I'', etc., et en la décomposant d'une manière analogue au cas précédent on mettra en évidence les équations que nous avons posées.

Si enfin l'extrémité F était sollicitée par une force S dirigée d'une manière quelconque, relativement au côté AB, il serait encore vrai de dire, que le moment de cette force pris pour chacun des points B, C, D, etc., est égal à celui de la force qui remplace le ressort dans ces points. En effet, l'équilibre ne cesse pas d'avoir lieu, en supposant que la partie CDEF devienne inflexible et en appliquant la force S au point K, où il suffira de la décomposer en deux autres KZ et KT pour en conclure :

$$Q = S.BX.$$

la ligne BX étant perpendiculaire sur la ligne SK. Si on décompose maintenant la force S en deux autres P et R dirigées suivant les lignes FP, FR, on aura

d'après le principe des momens;

$$S.BX = P.FB' + R.BB'.$$

partant $$Q = P.FB' + R.BB'.$$

on trouverait de la même manière,

$$Q' = P.FC' + R.CC'.$$

$$Q'' = P.FD' + R.DD'.$$

etc.

Les cas que nous venons d'examiner suffisent pour démontrer clairement qu'on peut appliquer le théorème des momens, soit aux polygones, soit aux courbes élastiques. La fonction $\frac{K}{r_i}$, trouvée dans l'article 3, doit être regardée, comme l'expression générale des forces désignées par Q, Q', Q'', etc. dans le polygone, lorsque le nombre de ses côtés augmente à l'infini; ainsi nous pouvons affirmer, que dans une courbe élastique la somme des momens des forces qui obligent la lame à se courber est toujours égale à l'expression $\frac{K}{r}$ qui mesure la force de l'élasticité dans tous les points de la courbe.

5. Ces principes posés, soit BC (fig. 3) une lame élastique droite fixement attachée par son extrémité B à la ligne AE avec laquelle elle forme un angle donné. Supposons que cette lame s'est courbée suivant la ligne BD par l'action des forces accélératrices qui la sollicitent dans tous ses points, et par l'action des forces qui lui sont appliquées au point D, qu'on pourra tou-

jours réduire à deux, dirigées suivant les lignes DA, DT perpendiculaires entre-elles.

Soit l'abscisse $DQ=x$, l'ordonnée $QN=y$. Désignons par X, Y, les forces accélératrices qui agissent parallèlement aux axes, et par R, T les forces qui agissent au point D, la première suivant DA et la seconde suivant DT.

Prenons maintenant sur la courbe BD un point quelconque M, dont l'abscisse $DP=u$ et l'ordonnée $PM=t$. En appelant dm, dm', dm'', etc. les masses des élémens ds, ds', ds'', etc. on aura, $Xdm\,(t-y)$ pour le moment de la force Xdm qui agit au point N, et $Ydm\,(u-x)$ pour le moment de la force Ydm, donc le principe des momens appliqué aux forces distribuées sur la partie DM de la courbe donnera l'équation :

$$\frac{K}{r}=Tu+Rt+Xdm(t-y)+X'dm'(t-y')+X''dm''(t-y'')+\text{etc.}$$
$$+Ydm(u-x)+Y'dm'(u-x')+Y''dm''(u-x'')+\text{etc.}$$

Mais puisque la lame est uniforme dans toute sa longueur, on a, $\frac{dm'}{dm}=\frac{ds'}{ds}$, $\frac{dm''}{dm}=\frac{ds''}{ds}$, $\frac{dm'''}{dm}=\frac{ds'''}{ds}$, etc.

Donc $\frac{K}{r}=Tu+Rt$

$$+\frac{dm}{ds}\left\{Xds(t-y)+X'ds'(t-y')+X''ds''(t-y'')+\text{etc.}\right\}$$

$$+\frac{dm}{ds}\left\{Yds(u-x)+Y'ds'(u-x')+Y''ds''(u-x'')+\text{etc.}\right\}$$

Il est facile de voir qu'on a:

$$Xds(t-y)+X'ds'(t-y')+X''ds''(t-y'')+\text{etc.}=\int Xds(t-y).$$

$$Yds(u-x)+Y'ds'(u-x')+Y''ds''(u-x'')+\text{etc.}=\int Yds(u-x).$$

En ayant soin de prendre ces intégrales, de manière qu'elles soient nulles pour les valeurs $x=0$, $y=0$, et de faire $x=u$, $y=t$ à l'autre limite de l'intégration: remplaçant les séries par les intégrales dans les équations précédentes, on obtiendra:

$$\frac{K}{r}=Tu+Rt+\frac{dm}{ds}\int Xds(t-y)+\frac{dm}{ds}\int Yds(u-x).$$

Si on désigne par M la masse de la lame élastique, et par L sa longueur, on aura; $\frac{dm}{ds}=\frac{M}{L}$. Partant:

$$\frac{K}{r}=Tu+Rt+\frac{M}{L}\int Xds(t-y)+\frac{M}{L}\int Yds(u-x);$$

faisant sortir les quantités t et u hors du signe intégral, et les remplaçant par y et x, ainsi qu'on doit le faire pour se conformer aux limites de l'intégrale,

il viendra :

$$\frac{K}{r} = Tx + Ry$$

$$+ \frac{M}{L} \left\{ y \int X ds + x \int Y ds - \int X y ds - \int Y x ds \right\} \ldots (I)$$

pour l'équation générale de la courbe formée par la lame élastique. Il serait facile de délivrer cette équation du signe intégral par des différentiations, mais il est plus commode de la laisser sous cette forme pour l'abaisser au premier ordre lorsque cela est possible.

L'équation (I) rentre dans celle que Lagrange a donnée à la fin de la page 104 de sa mécanique analytique, pourvu qu'on ait soin de supprimer ce qui est relatif à la 3.e coordonnée, ainsi que cela est nécessaire, lorsque la courbe est à simple courbure.

En suivant la marche précédente, il ne serait pas difficile de trouver l'équation de la courbe élastique, lorsqu'elle doit être à double courbure, mais je n'entrerai point dans cette recherche qui ne présente d'autre difficulté que celle de rendre le calcul un peu plus long.

6. Jusqu'ici nous avons supposé toute la ligne BC (fig. 3) comme uniformément élastique, mais rien n'empêche de fixer au point C la ligne inflexible CF et d'appliquer une nouvelle force à l'extrémité F. Décomposant cette force en deux autres P et Q paral-

lèles aux axes et faisant $FH=a$, $DH=b$, on aura :

$$\frac{K}{r}=Tx+Ry+Q(a+x)+P(b+y)$$

$$+\frac{M}{L}\left\{y\int Xds+x\int Yds-\int Xyds-\int Yxds\right\}$$

pour l'équation générale de la courbe formée par une lame en partie élastique et en partie inflexible.

7. La force de l'élasticité d'une lame d'abord étendue en ligne droite, et ensuite courbée par l'action des forces qu'on lui applique, est généralement exprimée par $\frac{K}{r}$, mais si la lame était déjà courbe dans son état naturel, il faudrait faire subir à cette fonction une modification pour obtenir l'équation de la nouvelle courbe que l'application des puissances lui ferait prendre. Supposons, en effet, qu'il y ait un ressort au point B (fig. I) et que le côté BC dans son état naturel fasse l'angle CBD avec le prolongement de AB. Si par l'application d'une force le côté BC prend la situation BK, on sent, que cette force doit être proportionnelle à l'angle CBK et non pas à l'angle DBK, ainsi que cela aurait lieu, si le côté BC se fût trouvé sur le prolongement de AB dans sa situation primitive. Or $CBK=DBK-DBC$, mais sin. $DBK=\frac{BK}{BG}$, sin. $DBC=\frac{BC}{BO}$,

donc;

$$CBK = \frac{BK}{BG} - \frac{BC}{BO}$$

en remplaçant les arcs par leurs sinus. En suivant un raisonnement analogue à celui de l'article 3, on trouvera $K\left(\frac{1}{r'}-\frac{1}{r}\right)$ pour l'expression générale de la force élastique, en désignant par r le rayon de courbure correspondant à un point quelconque de la courbe primitive, et désignant par r' le rayon de courbure correspondant au même point de la courbe formée par la lame, après l'application des forces. Il est important de remarquer, qu'il sera nécessaire d'évaluer r en fonction de l'arc de la courbe, pour que $K\left(\frac{1}{r'}-\frac{1}{r}\right)$ puisse désigner la force de l'élasticité correspondante au même point de la lame qu'on aurait pris sur la courbe naturelle. On voit que cette circonstance complique l'équation (I), mais si la figure primitive de la lame est un arc de cercle, alors r est une quantité constante et les équations ne sont guères plus difficiles à intégrer que dans le cas où la figure primitive est la ligne droite.

Application de la théorie précédente à un cas particulier traité par Lagrange dans les mémoires de l'Académie de Berlin (année 1769).

8. Reprenons l'équation (I) de l'article 5, et posons $X=o$, $Y=o$, ce qui revient à supposer la lame BMD (fig. 4) sans pesanteur et courbée par deux forces R et T qui agissent à son extrémité D suivant la direction des axes DA et DT. L'équation de cette courbe sera donc

$$\frac{K}{r}=Tx+Ry\,,$$

ou bien

$$\frac{-Kdxd^2y}{(dx^2+dy^2)^{\frac{3}{2}}}=Tx+Ry.$$

en substituant pour r l'expression du rayon de courbure. Pour intégrer cette équation, multiplions les deux membres par $Rdy+Tdx$ et nous aurons :

$$\frac{(Ry+Tx)(Rdy+Tdx)}{K}=\frac{-Rdx.dy.d^2y-Tdx^2d^2y.}{(dx^2+dy^2)^{\frac{3}{2}}}$$

Ajoutant et retranchant dans le numérateur du second membre $Tdy^2.d^2y$, on aura :

$$\frac{(Ry+Tx)(Rdy+Tdx)}{K}$$

$$=-\left\{\frac{T(dx^2+dy^2)\,d^2y+(Rdx-Tdy)\,dyd^2y}{(dx^2+dy^2)^{\frac{3}{2}}}\right\}$$

ou bien

$$\frac{(Ry+Tx)(Rdy+Tdx)}{K}$$

$$=-\left\{\frac{Td^2.y.\sqrt{dx^2+dy^2}.+(Rdx-Tdy)\frac{dy.d^2y}{\sqrt{dx^2+dy^2}}}{dx^2+dy^2.}\right\}$$

En intégrant les deux membres de cette équation, on obtiendra:

$$\frac{(Ry+Tx)^2}{2K}=\frac{Rdx-Tdy}{\sqrt{dx^2+dy^2}.}+C \quad \ldots\ldots\ldots (A)$$

en désignant par C la constante arbitraire introduite par l'intégration. Pour séparer les variables dans cette équation je remarque que l'équation proposée donne $(Ry+Tx)^2=\frac{K^2}{r^2}$, partant on pourra transformer l'équation (A) en celle-ci:

$$\frac{K}{2r^2}=\frac{Rdx-Tdy}{\sqrt{dx^2+dy^2}}+C.$$

Faisons maintenant $\frac{dy}{dx}=$ tang.ψ, et nommons s l'arc DM de la courbe; il viendra $dy=ds.\sin.\psi$, $dx=ds.\cos.\psi$, $rd\psi=ds$. Substituant ces valeurs dans l'équation précédente, on aura:

$$\frac{Kd\psi^2}{2ds^2}=R\cos.\psi-T\sin.\psi+C$$

de laquelle on conclut :

$$ds = \frac{d\psi.\sqrt{K}.}{\sqrt{2}.\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + C}}$$

$$dy = \frac{\sin.\psi\, d\psi\, \sqrt{K}.}{\sqrt{2}.\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + C}}$$

$$dx = \frac{\cos.\psi\, d\psi.\sqrt{K}.}{\sqrt{2}.\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + C}}$$

Pour déterminer la valeur de C, nous remarquerons que si on désigne par θ la valeur de ψ au point où $x=0$, $y=0$, l'équation (A) donne :

$$C = T\sin.\theta - R\cos.\theta,$$

partant on aura :

$$ds = \frac{d\psi.\sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + T\sin.\theta - R\cos.\theta}}$$

$$dy = \frac{\sin.\psi d\psi.\sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + T\sin.\theta - R\cos.\theta}}$$

$$dx = \frac{\cos.\psi d\psi.\sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{R\cos.\psi - T\sin.\psi + T\sin.\theta - R\cos.\theta}}$$

On sait que l'intégration de ces fonctions, dépend, en général, de la rectification des sections coniques, mais on peut aussi les intégrer au moyen des séries en limitant convenablement le problême pour avoir un résultat convergent.

9. Comme il est plus commode pour le calcul d'avoir la première limite de l'intégration égale à zéro, nous ferons $\psi = \theta - \varphi$, ce qui donnera $\varphi = 0$ pour la valeur de $\psi = \theta$. Si on fait cette substitution, en observant, que dans les différentielles précédentes, on doit écrire $-d\psi$ au lieu de $d\psi$, puisque ψ diminue à mesure que s, y, x augmentent, on aura :

$$ds = \frac{d\varphi . \sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin\varphi - P}}$$

$$dy = \frac{\sin.(\theta - \varphi) d\varphi . \sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin.\varphi - P}}$$

$$dx = \frac{\cos.(\theta - \varphi) d\varphi \sqrt{\frac{K}{2}}}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin.\varphi - P}}$$

en faisant, pour abréger $P = R\cos.\theta - T\sin.\theta$

$Q = R\sin.\theta + T\cos.\theta.$

Comme la quantité K est essentiellement positive, nous pourrons écrire $2K^2$ à la place de K, et il viendra :

$$\left.\begin{aligned} ds &= \frac{K d\varphi}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin.\varphi - P}} \\ dy &= \frac{\sin.(\theta - \varphi) d\varphi . K}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin.\varphi - P}} \\ dx &= \frac{\cos.(\theta - \varphi) d\varphi . K}{\sqrt{P\cos.\varphi + Q\sin.\varphi - P}} \end{aligned}\right\} \quad (C)$$

10. Ces équations sont celles qui ont lieu, quelles que soient les forces R′ et T (fig. 5) qui agissent à l'extrémité D de la lame, et on ne peut les intégrer, qu'en employant les méthodes données par M.r LEGENDRE dans son mémoire sur les transcendantes elliptiques. Si, cependant, on suppose l'angle φ très-petit, il sera permis de développer en série le sinus et le cosinus en négligeant les puissances de l'arc supérieures à la seconde.

Pour analyser ce cas, faisons dans les équations (C)

$$\sin.\varphi = \varphi$$

$$\cos.\varphi = 1 - \frac{\varphi^2}{2}$$

et il viendra :

$$ds = \frac{Kd\varphi.}{\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}}$$

$$dy = \frac{Kd\varphi(\sin.\theta - \varphi\cos.\theta - \frac{\varphi^2}{2}\sin.\theta)}{\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}}$$

$$dx = \frac{Kd\varphi(\cos.\theta + \varphi\sin.\theta - \frac{\varphi^2}{2}\cos.\theta)}{\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}}$$

Pour intégrer ces expressions on remarquera que:

$$\int\frac{\varphi^m d\varphi}{\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}} = \frac{-2\varphi^{m-1}\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}}{mP} + \frac{Q(2m-1)}{Pm}\int\frac{\varphi^{m-1}d\varphi}{\sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}}}$$

et facilement on obtiendra:

$$s = K\sqrt{\frac{2}{P}} \,.\, \text{arc.cos.} = 1 - \frac{P\varphi}{Q}$$

$$y = \sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}} \left\{ M + \frac{K\varphi \sin.\theta}{2P} \right\} + N.\text{arc. cos.} = 1 - \frac{P\varphi}{Q}$$

$$x = \sqrt{Q\varphi - \frac{P\varphi^2}{2}} \left\{ M' + \frac{K\varphi \cos.\theta}{2P} \right\} + N'.\text{arc.cos.} = 1 - \frac{P\varphi}{Q}$$

En posant pour plus de simplicité:

$$N = K\sin.\theta\sqrt{\frac{2}{P}} - \frac{QK\cos.\theta\sqrt{2}}{P\sqrt{P}} - \frac{3KQ^2.\sin.\theta}{2P^2\sqrt{2P}}$$

$$N' = K\cos.\theta\sqrt{\frac{2}{P}} + \frac{QK\sin.\theta\sqrt{2}}{P\sqrt{P}} - \frac{3KQ^2.\cos.\theta}{2P^2\sqrt{2P}}$$

$$M = \frac{2K\cos.\theta}{P} + \frac{3QK.\sin.\theta}{2P^2}$$

$$M' = \frac{-2K\sin.\theta}{P} + \frac{3QK.\cos.\theta}{2P^2}$$

et intégrant de manière à ce que les résultats s'évanouissent lorsque $\varphi = 0$.

On peut donner à ces intégrales une forme plus simple en posant:

$$\cos.z = 1 - \frac{P\varphi}{Q}$$

et il viendra :

$$s = Kz\sqrt{\frac{2}{P}}$$

$$y = zN + \frac{Q.\sin.z}{\sqrt{2P}}\left\{M + \frac{Q.K.\sin.\theta(1-\cos.z)}{2P^2}\right\}$$

$$x = zN' + \frac{Q.\sin.z}{\sqrt{2P}}\left\{M' + \frac{QK.\cos.\theta(1-\cos.z)}{2P^2}\right\} \qquad (D)$$

11. Ces équations ne permettent pas l'élimination de z pour avoir l'équation de la courbe entre les coordonnées x et y, mais en renversant le problême, c'est-à-dire, en supposant la courbe donnée, on peut les employer avec avantage, pour obtenir les valeurs des forces R et T qui agissent à l'extrémité D. A cet effet, je supposerai que l'axe des abscisses DA réunit les deux extrémités de la courbe, et que les forces R et T sont dirigées suivant les lignes DA, DT, perpendiculaires entr'elles. On conçoit que si les forces R et T étaient dirigées suivant d'autres lignes, on pourrait toujours les remplacer par d'autres qui produiraient le même effet, et dont les directions coïncideraient avec celles que nous venons de fixer. Soit donc L la longueur de la courbe DMA (fig. 5) l'abscisse DA$=r$, et appelons m l'angle ACE formé par les tangentes AC, DE menées aux deux extrémités de la courbe. Il est facile de voir, que la quantité m sera la valeur de φ correspondante à l'abscisse DA, puisque l'équation $\psi=\theta-\varphi$ (N.° 9) indique que φ

désigne l'angle formé par la tangente, à un point quelconque de la courbe, avec la tangente à l'extrémité D. Faisant dans les équations (D) $S=L$, $y=o$, $x=r$, et désignant par z' la valeur de z qui répond à $\varphi=m$, on aura:

$$L=z'K\sqrt{\frac{2}{P}}$$

$$o=z'N+\frac{Q\sin.z'}{\sqrt{2P}}\left\{M+\frac{QK\sin.\theta(1-\cos.z')}{2P^2.}\right\}.$$

$$r=z'N'+\frac{Q\sin.z'}{\sqrt{2P}}\left\{M'+\frac{QK\cos.\theta(1-\cos.z')}{2P^2.}\right\}$$

substituant dans les deux dernières de ces équations, à la place de M, M', N, N', leurs valeurs données dans l'article précédent, on trouvera:

$$o=z'K\sin.\theta\sqrt{\frac{2}{P}}-\frac{QKz'.\cos\theta\sqrt{2}}{P.\sqrt{P}}-\frac{3KQ^2.z'\sin\theta.}{2P^2.\sqrt{2P}}$$

$$\frac{Q\sin.z'.}{\sqrt{2P}}\left\{\frac{2K.\cos\theta}{P.}+\frac{4QK.\sin.\theta}{2P^2}-\frac{Q.K.\sin\theta\cos.z'}{2P^2}\right\}$$

$$r=z'K.\cos.\theta.\sqrt{\frac{2}{P}}+\frac{QKz'\sin\theta\sqrt{2}}{P.\sqrt{P}}-\frac{3KQ^2z'.\cos.\theta}{2P^2\sqrt{2P}.}$$

$$+\frac{Q\sin.z'.}{\sqrt{2P}}\left\{\frac{-2K\sin.\theta}{P}+\frac{4QK\cos.\theta}{2P^2}-\frac{QK\cos.\theta\cos.z'}{2P^2.}\right\}$$

Multipliant la première de ces équations par sin. θ, la seconde par cos. θ, et les ajoutant ensuite, nous aurons

$$r\cos.\theta=z'K\sqrt{\frac{2}{P}}-\frac{3KQ^2z'}{3P^2\sqrt{P2.}}+\frac{Q\sin.z'}{2P^2.\sqrt{2P}}\left\{4QK-QK\cos.z'\right\}$$

ou bien

$$r\cos.\theta = z' K \sqrt{\frac{2}{P}} + \frac{KQ^2}{P^2.\sqrt{2P.}} \left\{ 2\sin.z' - \frac{\sin.2z'}{4} - \frac{3z'}{2} \right\}$$

Si on multiplie la première par cos. θ, la seconde par sin.θ, et qu'on les retranche ensuite, on obtiendra:

$$r\sin.\theta = \frac{QK\sqrt{2}}{P.\sqrt{P}} \left\{ z' - \sin.z' \right\}.$$

12. En réunissant les équations principales que nous avons trouvées dans les articles précédens, on aura,

$$P = R\cos.\theta - T\sin.\theta$$

$$Q = R\sin.\theta + T\cos.\theta$$

$$\cos.z' = 1 - \frac{Pm}{Q} \qquad \text{(E)}$$

$$z' = \frac{T\sqrt{P}}{K\sqrt{2}.}$$

$$r\cos.\theta = z'K\sqrt{\frac{2}{P}} + \frac{KQ^2}{P^2.\sqrt{2P.}} \cdot \left\{ 2\sin.z' - \frac{\sin.2z'}{4} - \frac{3.z'}{2} \right\}$$

$$r\sin.\theta = \frac{QK\sqrt{2}}{T\sqrt{P}} \cdot \left\{ z' - \sin.z' \right\}.$$

Comme notre but est de déterminer R et T, il est clair, que les équations (E) résoudraient le problême, en supposant m et θ donnés. Mais si au lieu de connaître ces angles on connaissait seulement l'angle CAD$=\alpha$, voyons de quelle manière on déterminerait les forces R et T.

Il est clair d'abord que $\theta = m - \alpha$, et que les deux

dernières des équations (E) peuvent être mises sous cette forme :

$$\frac{r\cos(m-\alpha)}{L}=1+\frac{Q^2}{2P^2}\cdot\left\{\frac{2\sin.z'}{z'}-\frac{\sin 2z'}{4z'}-\frac{3}{2}\right\}.$$

$$\frac{r\sin.(m-\alpha)}{L}=\frac{Q}{P}\cdot\left\{1-\frac{\sin.z'}{z'}\right\}.$$

On ne peut éliminer m de ces équations, qu'en supposant très-petit l'angle $m-\alpha$, ce qui donne

$$\sin.m-\alpha=m-\alpha$$

$$\cos.m-\alpha=1-\frac{(m-\alpha)^2}{2},$$

et par conséquent

$$\frac{r}{L}\cdot\left\{1-\frac{(m-\alpha)^2}{2}\right\}=1+\frac{Q^2}{2P^2}\cdot\left\{\frac{2\sin.z'}{z'}-\frac{\sin 2z'}{4z'}-\frac{3}{2}\right\}$$

$$\frac{r}{L}(m-\alpha)=\frac{Q}{P}\cdot\left\{1-\frac{\sin.z'}{z'}\right\}$$

ou bien

$$\frac{r}{L}=1+\frac{(m-\alpha)^2}{2}+\frac{Q^2}{2P^2}\cdot\left\{1+\frac{(m-\alpha)^2}{2}\right\}\cdot\left\{\frac{2\sin.z'}{z'}-\frac{\sin.2z'}{4z'}-\frac{3}{2}\right\}.$$

$$\frac{r}{L}(m-\alpha)=\frac{Q}{P}\cdot\left\{1-\frac{\sin.z'}{z'}\right\} \qquad (F)$$

en négligeant les puissances de $(m-\alpha)$ supérieures à la seconde.

En combinant ces deux équations avec l'équation

$$\cos.z'=1-\frac{Pm}{Q}, \qquad (G)$$

on pourrait bien éliminer m et $\frac{Q}{P}$, mais on aurait un résultat très-compliqué. Nous sommes donc obligés, pour avoir quelque chose de simple, de particulariser d'avantage le cas général, et à cet effet nous supposerons P beaucoup plus grand que Q, de manière à rendre la fraction $\frac{Q}{P}$ du même ordre que l'angle $m-\alpha$. Posons donc;

$$\frac{Q}{P}=q+m-\alpha.$$

et traitons q, comme une quantité très-petite dont on puisse négliger le cube et les autres puissances. En introduisant cette hypothèse dans les équations (F), et substituant dans la seconde la valeur de $\frac{r}{L}$ donnée par la première, on aura;

$$\frac{r}{L}=1+\frac{(m-\alpha)^2}{2}+\frac{(q+m-\alpha)^2}{2}.\left\{\frac{2\sin.z'}{z'}-\frac{\sin.2z'}{4z'}-\frac{3}{2}\right\}\text{(H)}$$

$$m-\alpha=(q+m-\alpha)\left(1-\frac{\sin.z'}{z'}\right).$$

Ces deux équations combinées avec l'équation (G) donnent

$$q=\frac{\alpha\sin.z'}{\sin.z'-z'\cos.z'}.$$

$$m=\frac{\alpha z'.(1-\cos.z')}{\sin.z'-z'\cos.z'}$$

substituant ces valeurs de q et m, dans l'équation (H), on obtiendra :

$$\frac{\frac{r}{L}-1}{\alpha^2}=\frac{(z'-\sin.z')^2+2z'\sin.z'-\frac{z'.\sin.2z'}{4}-\frac{3}{2}.z'^2}{2(\sin.z'-z'\cos.z')^2}.\qquad\text{(I)}$$

En connaissant L, r, et α, cette équation fera connaître la valeur de z' et d'après cela il sera facile de calculer R et T. En effet, nous avons d'après ce qui précède,

$$R=P\cos.\theta+Q\sin.\theta.$$

$$T=Q\cos.\theta-P\sin.\theta.$$

ou bien

$$R=P.\left\{1-\frac{(m-\alpha)^2}{2}\right\}+Q(m-\alpha)$$

$$T=Q.\left\{1-\frac{(m-\alpha)^2}{2}\right\}-P(m-\alpha)$$

en substituant pour θ sa valeur, $m-\alpha$, et développant en série le sinus et le cosinus, en ayant soin de négliger les puissances de $(m-\alpha)$ supérieures à la seconde. Mais

$$Q=P.(q+m-\alpha).$$

donc

$$R=P.\left\{1+q(m-\alpha)+\frac{(m-\alpha)^2}{2}\right\}$$

$$T=Pq.$$

substituant pour q et m leurs valeurs trouvées précédemment on aura :

$$R=P.\left\{\frac{1+\alpha^2(z'^2-\sin.^2z')}{2(\sin.z'-z'\cos.z')^2}\right\}$$

$$T=\frac{P.\alpha.\sin.z'}{\sin.z'-z'\cos.z'}$$

remplaçant P, par sa valeur, déduite de l'équation

$$z'=\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}$$

il viendra

$$\left.\begin{aligned} R&=\frac{2K^2z'^2}{L^2}\cdot\left\{1+\frac{\alpha^2(z'^2-\sin.^2z')}{2(\sin.z'-z'\cos.z')^2}\right\} \\ T&=\frac{2K^2z'^2}{L^2}\cdot\frac{\alpha\sin.z'}{\sin.z'-z'\cos.z'} \end{aligned}\right\}\quad (M)$$

Il ne s'agit plus maintenant, que de résoudre l'équation (I) pour connaître complétement R et T.

13. Si on suppose $T=0$, la valeur de z' est immédiatement connue, puisque dans ce cas on doit avoir $\sin.z'=0$, c'est-à-dire $z'=\pi$, en désignant par π la longueur de la demi-circonférence dans un cercle dont le rayon est égal à l'unité. On aura donc dans ce cas

$$R=\frac{2K\pi^2}{L^2}\cdot\left(1+\frac{\alpha^2}{2}\right).$$

Telle est la valeur de la force R, qu'il faudra faire agir dans la direction de la corde AD (fig. 6), pour produire dans la ligne élastique AMD le très-petit angle CAD que nous avons désigné par α dans le n.° précédent. Je dois observer maintenant, qu'il y a deux manières pour courber la ligne élastique AMD, conformément à la figure. La première consiste à supposer la ligne élastique fixée en A et dirigée suivant AC dans sa position naturelle; la seconde a lieu,

lorsque la situation primitive de la ligne élastique coïncide avec la ligne AD, et qu'elle est forcée de se courber par une force R appliquée à son extrémité D. Il paraît, au premièr coup-d'œil, qu'il est impossible qu'une force ainsi dirigée produise une inflexion, puisqu'il n'y a pas de raison qui la détermine plutôt d'un côté que d'un autre, mais en admettant la moindre inégalité dans les parties de la ligne, on conçoit, que l'inflexion est une conséquence naturelle de la force dirigée suivant l'axe même de la ligne.

En concevant donc la ligne élastique, d'abord dirigée suivant AD, on voit par la valeur précédente de R, qu'il faudra toujours une force plus grande que $\frac{2K^2\pi^2}{L}$, pour produire un angle α, quelque petit qu'il soit, d'où on conclut avec raison que $\frac{2K^2\pi^2}{L^2}$ est la limite des poids que la ligne peut supporter sans se plier. On doit ce théorême à EULER, qui le premier l'a démontré dans le supplément de son traité sur les isopérimètres, et on peut voir dans les Mémoires de l'Académie de Berlin (année 1757) l'usage qu'il en a fait, pour déterminer la force des colonnes. Je remarquerai en passant, qu'on pourrait aussi employer, avec succès, l'équation $R=\frac{2K^2\pi^2}{L^2}\left(1+\frac{\alpha^2}{2}\right)$, pour assigner la valeur de la constante $2K^2$, en connaissant R.

14. Revenons maintenant au cas où T n'est pas nul, qui exige la solution de l'équation (I) trouvée dans le n.° 12. Puisque T=O, donne $z'=\pi$, il est clair qu'on doit avoir $z'=\pi-u$ pour une valeur très-petite de T, en désignant par u une quantité fort petite qu'il faudra retrancher de π. Or dans le cas qui nous occupe, la force T est effectivement très-petite, puis qu'elle est multipliée par la longueur de l'angle α; nous pourrons donc faire dans l'équation (I), $\sin. z'=u$, $\cos. z'=-1+\frac{u^2}{2}$ ce qui donnera :

$$\frac{\frac{r}{L}-1}{\alpha^2}=\frac{3u\pi-\pi^2}{4\left\{\pi-\frac{\pi.u^2}{2}\right\}^2}$$

en négligeant les puissances de u supérieures à la seconde.

Si on développe le dénominateur, on aura :

$$\frac{\frac{r}{L}-1}{\alpha^2}=\frac{3u}{4\pi}-\frac{1}{4}-\frac{u^2}{4}.$$

Négligeant dans cette équation le terme $\frac{u^2}{4}$ on en déduit,

$$u=\frac{\pi}{3}+\frac{4\pi}{3}\left\{\frac{\frac{r}{L}-1}{\alpha^2}\right\},$$

Éliminant l'arc z' des équations (M) et négligeant ce qu'on doit négliger, on trouvera :

$$R = \frac{2K^2}{L^2} \cdot (\pi^2 - 2\pi . u) \left(1 + \frac{\alpha^2}{2}\right)$$

$$T = \frac{2K^2\pi^2}{L^2} \cdot \frac{\alpha u}{\pi};$$

substituant pour u, sa valeur que nous venons de trouver, il viendra :

$$R = \frac{2K^2}{L^2} \left\{ \frac{\pi^2}{3} - \frac{8\pi^2}{3} \frac{\left(\frac{r}{L} - 1\right)}{\alpha^2} \right\} \cdot \left(1 + \frac{\alpha^2}{2}\right)$$

$$T = \frac{2K^2\pi^2}{3L^2} \left\{ \alpha + \frac{4\left(\frac{r}{L} - 1\right)}{\alpha} \right\} \qquad \text{(N)}$$

15. Cette valeur de T diffère de celle trouvée par LAGRANGE, dans son Mémoire sur la force des ressorts pliés (Académie de Berlin 1769), où il donne dans le paragraphe 6 la formule suivante, pour calculer la force T;

$$T = \frac{2K^2\pi^2}{3L^2} \left\{ 5\alpha \frac{-4\left(\frac{r}{L} - 1\right)}{\alpha} \right\}$$

Il me semble que je ne me suis pas trompé, dans tout ce que j'ai dit, pour parvenir à l'équation (N), et après avoir réfléchi pour connaître la cause de cette différence dans les résultats, j'ai cru reconnaître, qu'il s'était glissé une erreur dans le calcul de

Lagrange. En effet, les formules fondamentales qu'il trouve dans le §. 3, sont:

$$(\text{O})\quad \begin{cases} 1+\dfrac{Pm}{Q}=\cos.\dfrac{L\sqrt{-P}}{K\sqrt{2}} \\[2ex] b=\dfrac{QK\sqrt{2}}{P\sqrt{-P}}\cdot\left\{\sin.\dfrac{L\sqrt{-P}}{K\sqrt{2}}-\dfrac{L\sqrt{-P}}{K\sqrt{2}}\right\} \end{cases}$$

$$a=L+\frac{Q^2K\sqrt{2}}{2P^2.\sqrt{-P}}\left\{\frac{1}{4}\sin.\frac{2.L\sqrt{-P}}{K\sqrt{2}}-2.\sin.\frac{L\sqrt{-P}}{K\sqrt{2}}+\frac{3L\sqrt{-P}}{2K\sqrt{2}}\right\}$$

où il suppose que P est une quantité négative. Si on écrit $-P$ à la place de $+P$, il est certain que les deux premières de ces équations se changeront en celles-ci:

$$1-\frac{Pm}{Q}=\cos.\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}$$

$$b=\frac{QK\sqrt{2}}{P.\sqrt{P}}\cdot\left\{\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}-\sin.\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}\right\}$$

lesquelles coïncident avec la 3.e et la 6.e des équations données au commencement du N.° 12 en observant que $b=r\sin.\theta$. Si on écrit $-P$ à la place de P dans la dernière des équations (o), on aura:

$$a=L+\frac{Q^2K\sqrt{2}}{2P^2\sqrt{P}}\cdot\left\{\frac{1}{4}\sin.\frac{2L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}-2\sin.\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}+\frac{3L\sqrt{P}}{2K\sqrt{2}}\right\}$$

équation qui diffère de celle-ci:

$$a=L+\frac{Q^2K\sqrt{2}}{2P^2\sqrt{P}}\left\{-\frac{1}{4}\sin.\frac{2.L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}+2\sin.\frac{L\sqrt{P}}{K\sqrt{2}}-\frac{3L\sqrt{P}}{2K\sqrt{2}}\right\}$$

qui est la cinquième de celles que nous avons données dans le N.° 12, en remarquant que $r\cos\theta = a$. Pour parvenir à cette équation, qui est la véritable, en suivant le calcul de LAGRANGE, il faudrait remarquer qu'avant de réduire le coëfficient

$$+\frac{KQ^2}{2P^3\sqrt{-\frac{1}{2P}}}$$

à celui-ci

$$+\frac{KQ^2}{2P^2\sqrt{-\frac{P}{2}}}$$

il est nécessaire de rendre P négatif, et alors on aurait :

$$\frac{+KQ^2}{2P^2 \times -P\sqrt{\frac{1}{2P}}} = \frac{+KQ^2}{-2P^2 \times .P\sqrt{\frac{1}{2P}}} = \frac{-KQ^2}{2P^2 . \sqrt{\frac{P}{2}}}$$

au lieu de $\frac{+KQ^2}{2P^2\sqrt{\frac{P}{2}}}$, qu'on trouve en changeant de suite

$$\frac{+KQ^2}{2P^3\sqrt{\frac{-1}{2P}}}$$

en

$$\frac{+KQ^2}{2P^2\sqrt{\frac{-P}{2}}}$$

et en écrivant $-P$, à la place de $+P$.

C'est à cette légère inattention qu'est due la différence entre mon résultat et celui de LAGRANGE, et sans avoir résolu le problême, en supposant P négatif, dès le commencement du calcul, je serais certainement tombé dans le même inconvénient.

MÉMOIRE

SUR L'INTÉGRATION DES ÉQUATIONS LINÉAIRES AUX DIFFÉRENCES PARTIELLES DU SECOND ET DU TROISIÈME ORDRE

PAR M.r PLANA.

Lu à la séance du 25 novembre 1809.

Dans les Mémoires de l'Académie de Paris (année 1773), M.r Laplace a donné une méthode pour intégrer l'équation linéaire du second ordre, entre trois variables, qui exige une équation de condition pour parvenir à une intégrale composée d'un nombre fini de termes. M.r Legendre, dans les Mémoires de la même Académie (année 1787), a perfectionné la méthode de Laplace, et s'est occupé de l'intégration de plusieurs équations aux différences partielles: parmi celles-ci, il a considéré l'équation linéaire du second ordre, entre quatre variables, et il a prouvé qu'on doit satisfaire à quatre équations de condition pour obtenir une intégrale en termes finis. Comme la méthode de M.r Laplace relative à l'équation, entre trois

variables, m'a paru plus directe que celle de M.[r] LEGENDRE, relativement à l'équation entre quatre variables, je me suis proposé de modifier la première, de manière à pouvoir en déduire les conditions d'intégrabilité analogues à celles trouvées par M.[r] LEGENDRE, et c'est à quoi je suis parvenu assez simplement.

Je considère, après cela, une équation particulière du troisième ordre, entre trois variables, qui est la même que celle traitée par LEGENDRE à la page 333 du Mémoire cité, et en suivant la méthode de LAPLACE, je parviens à la condition nécessaire pour l'abaisser au second ordre. En changeant ensuite les variables de l'équation générale du 3.[e] ordre, entre trois variables et linéaire, je fais voir qu'on peut la réduire à la forme de l'équation particulière traitée en premier lieu, à l'aide d'une seule équation de condition.

Soit.

$$(1)\ldots\; 0 = A.\frac{d^2\varphi}{dx^2} + a\frac{d^2\varphi}{dxdy} + b.\frac{d^2\varphi}{dxdz} + c.\frac{d^2\varphi}{dy^2} + f.\frac{d^2\varphi}{dydz} + g.\frac{d^2\varphi}{dz^2}$$
$$+ h.\frac{d\varphi}{dx} + i.\frac{d\varphi}{dy} + k.\frac{d\varphi}{dz} + l.\varphi$$

l'équation proposée entre quatre variables, dans laquelle les coëfficiens a, b, c, etc. sont des fonctions de x, y, z. J'omets le dernier terme sans φ, parce qu'on peut le faire disparaître au moyen d'une valeur particulière.

Considérons u, s, t, comme trois fonctions de x, y, z, et cherchons ce que devient l'équation (1) par ce changement de variables.

Nous aurons,

$$\frac{dv}{dx}=\frac{dv}{du}\cdot\frac{du}{dx}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{ds}{dx}+\frac{du}{dt}\cdot\frac{dt}{dx}$$

$$\frac{dv}{dy}=\frac{dv}{du}\cdot\frac{du}{dy}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{ds}{dy}+\frac{dv}{dt}\cdot\frac{dt}{dy}$$

$$\frac{dv}{dz}=\frac{dv}{du}\cdot\frac{du}{dz}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{dv}{dt}\cdot\frac{dt}{dz}$$

$$\frac{d^2v}{dx^2}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du^2}{dx^2}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds^2}{dx^2}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt^2}{dx^2}+\frac{dv}{du}\cdot\frac{d^2u}{dx^2}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{d^2s}{dx^2}$$
$$+\frac{dv}{dt}\cdot\frac{d^2t}{dx^2}+2.\frac{d^2v}{duds}\cdot\frac{ds}{dx}\cdot\frac{du}{dx}+2.\frac{d^2v}{dudt}\cdot\frac{du}{dx}\cdot\frac{dt}{dx}$$
$$+2.\frac{d^2v}{dsdt}\cdot\frac{dt}{dx}\cdot\frac{ds}{dx}$$

$$\frac{d^2v}{dy^2}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du^2}{dy^2}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds^2}{dy^2}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt^2}{dy^2}+\frac{dv}{du}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{d^2s}{dy^2}$$
$$+\frac{dv}{dt}\cdot\frac{d^2t}{dy^2}+2.\frac{d^2v}{duds}\cdot\frac{ds}{dy}\cdot\frac{du}{dy}+2.\frac{d^2v}{dudt}\cdot\frac{du}{dy}\cdot\frac{dt}{dy}$$
$$+2.\frac{d^2v}{dsdt}\cdot\frac{dt}{dy}\cdot\frac{ds}{dy}$$

$$\frac{d^2v}{dz^2}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du^2}{dz^2}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds^2}{dz^2}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt^2}{dz^2}+\frac{dv}{du}\cdot\frac{d^2u}{dz^2}+\frac{dv}{ds}\cdot\frac{d^2s}{dz^2}$$
$$+\frac{dv}{dt}\cdot\frac{d^2t}{dz^2}+2.\frac{d^2v}{duds}\cdot\frac{ds}{dz}\cdot\frac{du}{dz}+2.\frac{d^2v}{dudt}\cdot\frac{du}{dz}\cdot\frac{dt}{dz}$$
$$+2.\frac{d^2v}{dsdt}\cdot\frac{dt}{dz}\cdot\frac{ds}{dz}$$

$$\frac{d^2v}{dxdy}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du}{dx}\cdot\frac{du}{dy}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds}{dx}\cdot\frac{ds}{dy}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt}{dx}\cdot\frac{dt}{dy}+\frac{d^2u}{dxdy}\cdot\frac{dv}{du}$$
$$+\frac{d^2s}{dxdy}\cdot\frac{dv}{ds}+\frac{d^2t}{dxdy}\cdot\frac{dv}{dt}+\frac{d^2v}{dsdu}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{ds}{dy}+\frac{ds}{dx}\cdot\frac{du}{dy}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dudt}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{dt}{dy}+\frac{dt}{dx}\cdot\frac{du}{dy}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dtds}\left(\frac{dt}{dx}\cdot\frac{ds}{dy}+\frac{ds}{dx}\cdot\frac{dt}{dy}\right)$$

$$\frac{d^2v}{dydz}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du}{dy}\cdot\frac{du}{dz}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds}{dy}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt}{dy}\cdot\frac{dt}{dz}+\frac{d^2u}{dydz}\cdot\frac{dv}{du}$$
$$+\frac{d^2s}{dydz}\cdot\frac{dv}{ds}+\frac{d^2t}{dydz}\cdot\frac{dv}{dt}+\frac{d^2v}{duds}\left(\frac{du}{dy}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dy}\cdot\frac{du}{dz}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dudt}\left(\frac{du}{dy}\cdot\frac{dt}{dz}+\frac{dt}{dy}\cdot\frac{du}{dz}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dtds}\left(\frac{dt}{dy}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dy}\cdot\frac{dt}{dz}\right)$$

$$\frac{d^2v}{dxdz}=\frac{d^2v}{du^2}\cdot\frac{du}{dx}\cdot\frac{du}{dz}+\frac{d^2v}{ds^2}\cdot\frac{ds}{dx}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{d^2v}{dt^2}\cdot\frac{dt}{dx}\cdot\frac{dt}{dz}$$
$$+\frac{d^2u}{dxdz}\cdot\frac{dv}{du}+\frac{d^2s}{dxdz}\cdot\frac{dv}{ds}+\frac{d^2t}{dxdz}\cdot\frac{dv}{dt}$$
$$+\frac{d^2v}{duds}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dx}\cdot\frac{du}{dz}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dudt}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{dt}{dz}+\frac{dt}{dx}\cdot\frac{du}{dz}\right)$$
$$+\frac{d^2v}{dtds}\left(\frac{dt}{dx}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dx}\cdot\frac{dt}{dz}\right)$$

Substituant ces valeurs dans la proposée, on aura l'équation suivante:

$$\frac{d^2\varphi}{du^2}\left\{\begin{array}{l} A.\frac{du^2}{dx^2}+c.\frac{du^2}{dy^2}+g.\frac{du^2}{dz^2}+a.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dy}+b.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dz} \\ +f.\frac{du}{dy}.\frac{du}{dz} \end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2\varphi}{ds^2}\left\{\begin{array}{l} A.\frac{ds^2}{dx^2}+c.\frac{ds^2}{dy^2}+g.\frac{ds^2}{dz^2}+a.\frac{ds}{dx}.\frac{ds}{dy}+b.\frac{ds}{dx}.\frac{ds}{dz} \\ +f.\frac{ds}{dy}.\frac{ds}{dz} \end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2\varphi}{dt^2}\left\{\begin{array}{l} A.\frac{dt^2}{dx^2}+c.\frac{dt^2}{dy^2}+g.\frac{dt^2}{dz^2}+a.\frac{dt}{dx}.\frac{dt}{dy}+b.\frac{dt}{dx}.\frac{dt}{dz} \\ +f.\frac{dt}{dy}.\frac{dt}{dz} \end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2\varphi}{duds}\left\{\begin{array}{l} 2A.\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dx}+2c.\frac{ds}{dy}.\frac{du}{dy}+2g.\frac{ds}{dz}.\frac{du}{dz} \\ +a\left(\frac{du}{dx}.\frac{ds}{dy}+\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dy}\right)+b\left(\frac{du}{dx}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dz}\right) \\ +f\left(\frac{du}{dy}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dy}.\frac{du}{dz}\right) \end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2\varphi}{dudt}\left\{\begin{array}{l} 2A.\frac{du}{dx}.\frac{dt}{dx}+2c.\frac{du}{dy}.\frac{dt}{dy}+2g.\frac{du}{dz}.\frac{dt}{dz} \\ +a\left(\frac{du}{dx}.\frac{dt}{dy}+\frac{dt}{dx}.\frac{du}{dy}\right)+b\left(\frac{du}{dx}.\frac{dt}{dz}+\frac{dt}{dx}.\frac{du}{dz}\right) \\ +f\left(\frac{du}{dy}.\frac{dt}{dz}+\frac{dt}{dy}.\frac{du}{dz}\right) \end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2v}{dsdt}\left\{\begin{array}{l}2A.\frac{dt}{dx}.\frac{ds}{dx}+2c.\frac{dt}{dy}.\frac{ds}{dy}+2g.\frac{dt}{dz}.\frac{ds}{dz}\\ +a\left(\frac{dt}{dx}.\frac{ds}{dy}+\frac{ds}{dx}.\frac{dt}{dy}\right)+b\left(\frac{dt}{dx}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dx}.\frac{dt}{dz}\right)\\ +f\left(\frac{dt}{dy}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dy}.\frac{dt}{dz}\right)\end{array}\right\}$$

$$+\frac{dv}{du}\left\{\begin{array}{l}A.\frac{d^2u}{dx^2}+c.\frac{d^2u}{dy^2}+g.\frac{d^2u}{dz^2}+a.\frac{d^2u}{dxdy}+b.\frac{d^2u}{dxdz}\\ \qquad +f.\frac{d^2u}{dydz}+h.\frac{du}{dx}+i.\frac{du}{dy}+k.\frac{du}{dz}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{dv}{ds}\left\{\begin{array}{l}A.\frac{d^2s}{dx^2}+c.\frac{d^2s}{dy^2}+g.\frac{d^2s}{dz^2}+a.\frac{d^2s}{dxdy}+b.\frac{d^2s}{dxdz}\\ \qquad +f.\frac{d^2s}{dydz}+h.\frac{ds}{dx}+i.\frac{ds}{dy}+k.\frac{ds}{dz}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{dv}{dt}\left\{\begin{array}{l}A.\frac{d^2t}{dx^2}+c.\frac{d^2t}{dy^2}+g.\frac{d^2t}{dz^2}+a.\frac{d^2t}{dxdy}+b.\frac{d^2t}{dxdz}\\ \qquad +f.\frac{d^2t}{dydz}+h.\frac{dt}{dx}+i.\frac{dt}{dy}+k.\frac{dt}{dz}\end{array}\right\}$$

$$+lv=0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \qquad (2)$$

Déterminons maintenant les fonctions u, et s, en égalant à zéro les coëfficiens de $\frac{d^2v}{du^2}$ et $\frac{d^2v}{ds^2}$: supposons de plus que le coëfficient de $\frac{d^2v}{duds}$ devienne nul par ces mêmes valeurs de u et s ; nous aurons les trois équations suivantes,

$$\left\{\begin{array}{l} A.\frac{du^2}{dx^2}+c.\frac{du^2}{dy^2}+g.\frac{du^2}{dz^2}+a.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dy}+b.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dz}+f.\frac{du}{dy}.\frac{du}{dz}=0 \\ A.\frac{ds^2}{dx^2}+c.\frac{ds^2}{dy^2}+g.\frac{ds^2}{dz^2}+a.\frac{ds}{dx}.\frac{ds}{dy}+b.\frac{ds}{dx}.\frac{ds}{dz}+f.\frac{ds}{dy}.\frac{ds}{dz}=0 \\ 2A.\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dx}+2c.\frac{ds}{dy}.\frac{du}{dy}+2g.\frac{ds}{dz}.\frac{du}{dz}+a.\left(\frac{du}{dx}.\frac{ds}{dy}+\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dy}\right) \\ +b.\left(\frac{du}{dx}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dx}.\frac{du}{dz}\right)+f.\left(\frac{du}{dy}.\frac{ds}{dz}+\frac{ds}{dy}.\frac{du}{dz}\right)=0 \end{array}\right\} (3)$$

Les deux premières de ces équations, donnent,

$$\frac{du}{dx}=\frac{-a.\frac{du}{dy}-b.\frac{du}{dz}}{2A}+\frac{U}{2A}$$

$$\frac{ds}{dx}=\frac{-a.\frac{ds}{dy}-b.\frac{ds}{dz}}{2A}+\frac{S}{2A}$$

en posant, pour abréger,

$$U=\sqrt{\frac{du^2}{dy^2}.(a^2-4cA)+\frac{du^2}{dz^2}.(b^2-4gA)+\frac{du}{dy}.\frac{du}{dz}.2.(ab-2fA)}$$

$$S=\sqrt{\frac{ds^2}{dy^2}.(a^2-4cA)+\frac{ds^2}{dz^2}.(b^2-4gA)+\frac{ds}{dy}.\frac{ds}{dz}.2.(ab-2fA)}.$$

substituant dans la dernière des équations (3) pour $\frac{du}{dx}$, $\frac{ds}{dx}$ les valeurs que nous venons de trouver,

on aura,

$$(ab-2Af)\left(\frac{du}{dy}\cdot\frac{ds}{dz}+\frac{du}{dz}\cdot\frac{ds}{dy}\right)+(a^2-4cA)\frac{du}{dy}\cdot\frac{ds}{dy}$$

$$(+b^2-4gA)\ \frac{du}{dz}\cdot\frac{ds}{dz}=US.$$

Elevant au quarré les deux membres de cette équation, on trouvera, après les réductions,

$$\left(\frac{du}{dz}\cdot\frac{ds}{dy}-\frac{du}{dy}\cdot\frac{ds}{dz}\right)^2\left\{(a^2-4cA)(b^2-4gA)-(ab-2Af)^2\right\}=0.$$

Cette équation sera satisfaite, en supposant, entre les coëfficiens de la proposée, la relation exprimée par l'équation

$$(a^2-4cA)\,(b^2-4gA)-(ab-2Af)^2=0\quad .\ .\ .\quad (4).$$

Il est clair, que cette condition ayant lieu, les fonctions désignées par U et S seront deux quarrés parfaits, ce qui simplifie les valeurs précédentes de $\frac{du}{dx}$, $\frac{ds}{dx}$, qu'on pourra mettre sous cette forme:

$$\left.\begin{aligned}\frac{du}{dx}&=-D.\frac{du}{dy}-B.\frac{du}{dz}\\ \frac{ds}{dx}&=-D.\frac{ds}{dy}-B.\frac{ds}{dz}\end{aligned}\right\}\quad(5)$$

en faisant

$$D=\frac{a-\sqrt{a^2-4cA}}{2A},\quad B=\frac{b-\sqrt{b^2-4gA}}{2A}$$

si on résout les équations (5) par les procédés connus, on déterminera les fonctions de x, y, z, qu'il faut prendre pour u, et s, afin de simplifier l'équation (2), et comme rien ne détermine t, on pourra supposer $t = x$.

Il suit de là, qu'en admettant l'équation (4), on pourra ramener l'intégration de l'équation (1) à une équation de cette forme:

$$\frac{d^2 v}{dx^2} + a.\frac{d^2 v}{dxdy} + b.\frac{dv^2}{dxdz} + h.\frac{dv}{dx} + i.\frac{dv}{dy} + k.\frac{dv}{dz} + l.v = o \quad . \text{(A)}$$

qui est, comme on le voit, beaucoup plus simple. C'est à cette équation que nous allons appliquer la méthode que M.[r] LAPLACE a donné pour intégrer l'équation linéaire du second ordre entre trois variables. Soit,

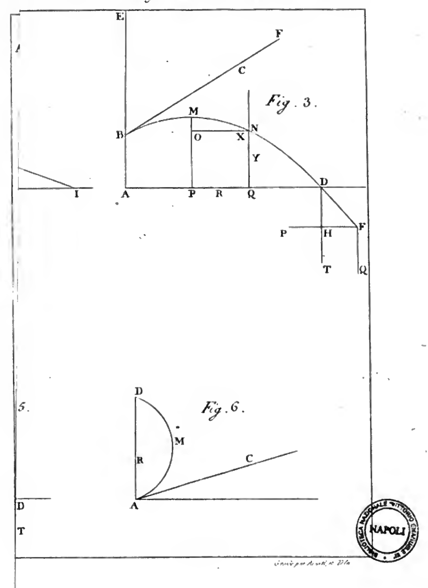
$$v^{(1)} = \frac{dv}{dx} + rv$$

$$r = \frac{i}{a}.$$

différentiant $v^{(1)}$ par rapport à x, y, z, et combinant les valeurs de $\frac{dv^{(1)}}{dx}$, $\frac{dv^{(1)}}{dy}$, $\frac{dv^{(1)}}{dz}$ avec l'équation (A),

on trouve,

$$\frac{dv^{(1)}}{dx} + a.\frac{dv^{(1)}}{dy} + b.\frac{dv^{(1)}}{dz} + \text{R}.v^{(1)} + \text{A}.\frac{dv}{dz} + \text{B}v = o \qquad \text{(B)}$$


E
F
C
Fig. 3.
M
B
O
X
N
Y
D
I
A
P
R
Q
P
H
F
T
Q
D
Fig. 6.
M
R
C
5.
A
D
T

$$R = h - r$$

$$A = k - br$$

$$B = l + r^2 hr - \frac{dr}{dx} - b.\frac{dr}{dz} - a.\frac{dr}{dy}.$$

pour faire en sorte, que la transformée du second ordre en $\nu^{(1)}$, soit de même forme que la proposée, nous établirons l'équation de condition

$$A = o$$

ce qui réduit l'équation (B) à

$$\frac{d\nu^{(1)}}{dx} + a.\frac{d\nu^{(1)}}{dy} + b.\frac{d\nu^{(1)}}{dz} + R\nu^{(1)} + B.\nu = o$$

en différentiant cette équation par rapport à x, et éliminant ν et $\frac{d\nu}{dx}$, on obtiendra,

$$\frac{d^2\nu^{(1)}}{dx^2} + a.\frac{d^2\nu^{(1)}}{dxdy} + b.\frac{d^2\nu^{(1)}}{dxdz} + \left(R + r - \frac{1}{B}.\frac{dB}{dx}\right)\frac{d\nu^{(1)}}{dx}$$

$$+ \left(\frac{da}{dx} - \frac{a}{B}.\frac{dB}{dx} + ar\right).\frac{d\nu^{(1)}}{dy}$$

$$+ \left(\frac{db}{dx} - \frac{b}{B}.\frac{dB}{dx} + br\right)\frac{d\nu^{(1)}}{dz}$$

$$+ \left(\frac{dR}{dx} - \frac{R}{B}.\frac{dB}{dx} + Rr + B\right)\nu^{(1)} = o$$

ou bien

$$\frac{d^2\varphi^{(1)}}{dx^2}+a.\frac{d^2\varphi^{(1)}}{dxdy}+b.\frac{d^2\varphi^{(1)}}{dxdz}+h^{(1)}.\frac{d\varphi^{(1)}}{dx}+i^{(1)}.\frac{d\varphi^{(1)}}{dy}$$

$$+k^{(1)}.\frac{d\varphi^{(1)}}{dz}+l^{(1)}.\varphi^{(1)}=0 \qquad (A')$$

en posant, pour simplifier,

$$h^{(1)}=R+r-\frac{1}{B}.\frac{dB}{dx}$$

$$i^{(1)}=\frac{da}{dx}+ar-\frac{a}{B}.\frac{dB}{dx}$$

$$k^{(1)}=\frac{db}{dx}+br-\frac{b}{B}.\frac{dB}{dx}$$

$$l^{(1)}=B+Rr+\frac{dR}{dx}-\frac{R}{B}.\frac{dB}{dx}.$$

Traitons maintenant l'équation (A') comme nous avons traité l'équation (A), et à cet effet, soit

$$\varphi^{(2)}=\frac{d\varphi^{(1)}}{dx}+r^{(1)}\varphi^{(1)}$$

$$r^{(1)}=\frac{i^{(1)}}{a};$$

on arrivera à une équation semblable à l'équation (B), qui sera

$$\frac{d\varphi^{(2)}}{dx}+a.\frac{d\varphi^{(2)}}{dy}+b.\frac{d\varphi^{(2)}}{dz}+R^{(1)}.\varphi^{(2)}+A^{(1)}.\frac{d\varphi^{(1)}}{dz}+B^{(1)}.\varphi^{(1)}=0 \quad (B')$$

en posant

$$R^{(1)}=h^{(1)}-{}^{(1)}$$

$$A^{(1)}=K^{(1)}-br^{(1)}$$

$$B^{(1)}=l^{(1)}+r^{(1)2}-h^{(1)}.r^{(1)}-\frac{dr^{(1)}}{dx}-b.\frac{dr^{(1)}}{dz}-a.\frac{dr^{(1)}}{dy}.$$

Pour déduire de l'équation (B') une équation du second ordre en $\nu^{(2)}$ semblable à l'équation (A) on établira l'équation de condition

$$A^{(1)}=0$$

ou bien

$$K^{(1)}-br^{(1)}=0.$$

Substituant pour $K^{(1)}$, et $r^{(1)}$ leurs valeurs, on aura,

$$\frac{db}{dx}-\frac{b}{a}.\frac{da}{dx}=0.$$

Cette équation de condition renfermant seulement a et b, sera toujours la même dans les transformées suivantes, ainsi il suffit de la vérifier une seule fois: c'est à cette circonstance qu'on doit le succès de cette méthode. On prendra donc l'équation

$$\frac{d\nu^{(2)}}{dx}+a.\frac{d\nu^{(2)}}{dy}+b.\frac{d\nu^{(2)}}{dz}+R^{(1)}\nu^{(2)}+B^{(1)}\nu^{(1)}=0$$

et en la différentiant pour éliminer $\nu^{(1)}$, on trouvera

$$\frac{d^2\nu^{(2)}}{dx^2}+a.\frac{d^2\nu^{(2)}}{dxdy}+b.\frac{d^2\nu^{(2)}}{dxdz}+h^{(2)}.\frac{d\nu^{(2)}}{dx}+i^{(2)}.\frac{d\nu^{(2)}}{dy}$$

$$+k^{(2)}.\frac{d\nu^{(2)}}{dz}+l^{(2)}\nu^{(2)}=0 \quad . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; . \quad (A'')$$

La méthode de M. Laplace qui a réussi pour intégrer l'équation linéaire du second ordre, entre quatre variables, peut aussi s'appliquer à l'équation linéaire du troisième ordre, entre trois variables, lorsque sa forme est comprise dans cette équation

$$\frac{d^3z}{dx^3}+A\frac{d^3z}{dx^2dy}+B\frac{d^2z}{dx^2}+C\frac{d^2z}{dxdy}+D\frac{dz}{dx}+E\frac{dz}{dy}+Fz=0 \quad (C)$$

en effet, soit

$$z'=\frac{dz}{dx}+Mz\,,$$

on aura,

$$\frac{dz'}{dx}=\frac{d^2z}{dx^2}+Mz'+z\left(\frac{dM}{dx}-M^2\right)$$

$$\frac{dz'}{dy}=\frac{d^2z}{dxdy}+M.\frac{dz}{dy}+z.\frac{dM}{dy}$$

$$\frac{d^2z'}{dx^2}=\frac{d^3z}{dx^3}+M.\frac{dz'}{dx}+z'\left(2.\frac{dM}{dx}-M^2\right)$$
$$+z\left(\frac{d^2M}{dx^2}+M^3-3M.\frac{dM}{dx}\right)$$

$$\frac{d^2z'}{dxdy}=\frac{d^3z}{dx^2dy}+M.\frac{dz'}{dy}+z'.\frac{dM}{dy}+z\left(\frac{d^2M}{dxdy}-M\frac{dM}{dy}\right)$$
$$+\frac{dz}{dy}\left(\frac{dM}{dx}-M^2\right)$$

substituant dans l'équation (C) les valeurs de $\frac{dz}{dx}$, $\frac{d^2z}{dx^2}$, etc. données par ces équations,

on aura,

$$(D)\quad \frac{d^2z'}{dx^2}+A.\frac{d^2z'}{dxdy}+P.\frac{dz'}{dx}+Q.\frac{dz'}{dy}+Nz'-\alpha z$$

$$+\frac{dz}{dy}\left(E-CM-A\frac{dM}{dx}+AM^2\right)=0$$

$$P=B-M$$

$$Q=C-AM$$

$$N=D-BM+M^2-2.\frac{dM}{dx}-A.\frac{dM}{dy}$$

$$\alpha=\frac{d^2M}{dx^2}+A.\frac{d^2M}{dxdy}+P.\frac{dM}{dx}+Q.\frac{dM}{dx}+MN-F$$

Si maintenant, on détermine M, en égalant à zéro le coëfficient de $\frac{dz}{dy}$, et qu'on différentie ensuite l'équation (D) pour en éliminer z, on obtiendra une équation en z', qui aura cette forme :

$$\frac{d^3z'}{dx^3}+A.\frac{d^3z'}{dx^2dy}+B'.\frac{d^2z'}{dx^2}+C'.\frac{d^2z'}{dxdy}+D'.\frac{dz'}{dx}+E'.\frac{dz}{dy}+F'z'=0.$$

On pourra traiter cette équation comme la proposée, et si dans la suite des transformées, un des coëfficiens qui occupent la même place que α dans l'équation (D), devient nul, la question sera ramenée au second ordre.

Je vais maintenant faire voir qu'étant donnée l'équation générale du 3.e ordre et linéaire, on pourra la ramener à la forme exprimée par l'équation (C), à l'aide d'une seule équation de condition.

Soit

$$\frac{d^3z}{dx^3}+\text{A}.\frac{d^3z}{dx^2dy}+\text{B}.\frac{d^3z}{dxdy^2}+\text{C}.\frac{dz^3}{dy^3}+\text{D}.\frac{d^2z}{dx^2}+\text{E}.\frac{d^2z}{dxdy}$$
$$+\text{F}.\frac{d^2z}{dy^2}+\text{G}.\frac{dz}{dx}+\text{H}.\frac{dz}{dy}+\text{K}z=0 \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (\text{E})$$

l'équation proposée.

En considérant u, et v, comme deux fonctions de x, y; et traitant z comme une fonction de u et de v, on aura :

$$\frac{d^3z}{dx^3}=\frac{d^3z}{du^3}.\frac{du^3}{dx^3}+\frac{d^3z}{dv^3}.\frac{dv^3}{dx^3}+3.\frac{d^3z}{du^2dv}.\frac{du^2}{dx^2}.\frac{dv}{dx}$$
$$+3.\frac{d^3z}{dv^2du}.\frac{dv^2}{dx^2}.\frac{du}{dx}+3.\frac{d^2z}{du^2}.\frac{d^2u}{dx^2}.\frac{du}{dx}$$
$$+3.\frac{d^2z}{dv^2}.\frac{d^2v}{dx^2}.\frac{dv}{dx}+3.\frac{d^2z}{dudv}.\frac{dv}{dx}.\frac{d^2u}{dx^2}$$
$$+3.\frac{d^2z}{dudv}.\frac{du}{dx}.\frac{d^2v}{dx^2}+\frac{d^3u}{dx^3}.\frac{dz}{du}+\frac{d^3v}{dx^3}.\frac{dz}{dv}.$$

$$\frac{d^3z}{dy^3}=\frac{d^3z}{du^3}.\frac{du^3}{dy^3}+\frac{d^3z}{dv^3}.\frac{dv^3}{dy^3}+3.\frac{d^3z}{du^2dv}.\frac{du^2}{dy^2}.\frac{dv}{dy}$$
$$+3.\frac{d^3z}{dv^2dy}.\frac{du}{dy}.\frac{dv^2}{dy^2}+3.\frac{d^2z}{du^2}.\frac{du}{dy}.\frac{d^2u}{dy^2}$$
$$+3.\frac{d^2z}{dv^2}.\frac{dv}{dy}.\frac{d^2v}{dy^2}+3.\frac{d^2z}{dudv}.\frac{dv}{dy}.\frac{d^2u}{dy^2}$$
$$+3.\frac{d^2z}{dudv}.\frac{du}{dy}.\frac{d^2v}{dy^2}+\frac{dz}{du}.\frac{d^3u}{dy^3}+\frac{dz}{dv}.\frac{d^3v}{dy^3}$$

$$\frac{d^3z}{dx^2dy}=\frac{d^3z}{du^3}\cdot\frac{du^2}{dx^2}\cdot\frac{du}{dy}+\frac{d^3z}{dv^3}\cdot\frac{dv^2}{dx^2}\cdot\frac{dv}{dy}$$

$$+\frac{d^3z}{du^2dv}\left(\frac{dv}{dy}\cdot\frac{du^2}{dy^2}+2.\frac{du}{dx}\cdot\frac{du}{dy}\cdot\frac{dv}{dx}\right)$$

$$+\frac{d^3z}{dv^2du}\left(\frac{du}{dy}\cdot\frac{dv^2}{dx^2}+2.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{dv}{dy}\cdot\frac{du}{dx}\right)$$

$$+\frac{d^2z}{du^2}\left(\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dx^2}+2.\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dxdy}\right)$$

$$+\frac{d^2z}{dv^2}\left(\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}+2.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}\right)$$

$$+\frac{d^2z}{dudv}\left(2.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dxdy}+2.\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}+\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dx^2}+\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}\right)$$

$$+\frac{dz}{du}\cdot\frac{d^3u}{dx^2dy}+\frac{dz}{dv}\cdot\frac{d^3v}{dx^2dy}$$

$$\frac{d^3z}{dy^2dx}=\frac{d^3z}{du^3}\cdot\frac{du^2}{dy^2}\cdot\frac{du}{dx}+\frac{d^3z}{dv^3}\cdot\frac{dv^2}{dy^2}\cdot\frac{dv}{dx}$$

$$+\frac{d^3z}{du^2dv}\left(\frac{dv}{dx}\cdot\frac{du^2}{dy^2}+2.\frac{du}{dy}\cdot\frac{du}{dx}\cdot\frac{dv}{dy}\right)$$

$$+\frac{d^3z}{dv^2du}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{dv^2}{dy^2}+2.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{dv}{dx}\cdot\frac{du}{dy}\right)$$

$$+\frac{d^2z}{du^2}\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}+2.\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dydx}\right)$$

$$+\frac{d^2z}{dv^2}\left(\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}+2.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dydx}\right)+\frac{dz}{du}\cdot\frac{d^3u}{dy^2dx}+\frac{dz}{dv}\cdot\frac{d^3v}{dy^2dx}$$

$$+\frac{d^2z}{dudv}\left(2.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dydx}+2.\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dydx}+\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}+\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}\right)$$

J'ai omis les valeurs de $\frac{d^2z}{dx^2}$, $\frac{d^2z}{dxdy}$, $\frac{d^2z}{dy^2}$ parce qu'on les trouve dans tous les ouvrages élémentaires.

En substituant les valeurs que nous venons de calculer dans la proposée, on obtient l'équation suivante,

$$\frac{d^3z}{du^3}\left\{\frac{du^3}{dx^3}+A.\frac{du^2}{dx^2}.\frac{du}{dy}+B.\frac{du^2}{dy^2}.\frac{du}{dx}+C.\frac{du^3}{dy^3}\right\}$$

$$+\frac{d^3z}{dv^3}\left\{\frac{dv^3}{dx^3}+A.\frac{dv^2}{dx^2}.\frac{dv}{dy}+B.\frac{dv^2}{dy^2}.\frac{dv}{dx}+C.\frac{dv^3}{dy^3}\right\}$$

$$+\frac{d^3z}{du^2dv}\left\{\begin{array}{l}3.\frac{du^2}{dx^2}.\frac{dv}{dx}+\left(A.\frac{dv}{dy}.\frac{du^2}{dx^2}+2.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dy}.\frac{dv}{dx}\right)\\+B.\left(\frac{dv}{dx}.\frac{du^2}{dy^2}+2.\frac{du}{dy}.\frac{du}{dx}.\frac{dv}{dy}\right)+3C.\frac{du^2}{dy^2}.\frac{dv}{dy}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^3z}{dv^2du}\left\{\begin{array}{l}3.\frac{dv^2}{dx^2}.\frac{du}{dx}+A.\left(\frac{du}{dy}.\frac{dv^2}{dx^2}+2.\frac{dv}{dx}.\frac{dv}{dy}.\frac{du}{dx}\right)\\+B.\left(\frac{du}{dx}.\frac{dv^2}{dy^2}+2.\frac{dv}{dy}.\frac{dv}{dx}.\frac{du}{dy}\right)+3C.\frac{dv^2}{dy^2}.\frac{du}{dy}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2z}{du^2}\left\{\begin{array}{l}3.\frac{du}{dx}.\frac{d^2u}{dx^2}+A.\left(\frac{du}{dy}.\frac{d^2u}{dx^2}+2.\frac{du}{dx}.\frac{d^2u}{dxdy}\right)\\+B.\left(\frac{du}{dx}.\frac{d^2u}{dy^2}+2.\frac{du}{dy}.\frac{d^2u}{dxdy}\right)+3\,C.\frac{du}{dy}.\frac{d^2u}{dy^2}\\+D.\frac{du^2}{dx^2}+E.\frac{du}{dx}.\frac{du}{dy}+F.\frac{du^2}{dy^2}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2z}{dv^2}\left\{\begin{array}{l}3.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}+A.\left(\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}+2.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}\right)\\ +B.\left(\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}+2.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}\right)+3\,C.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}\\ +D.\frac{dv^2}{dx^2}+E.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{dv}{dy}+F.\frac{dv^2}{dy^2}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2z}{dudv}\left\{\begin{array}{l}3.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dx^2}+3.\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}\\ +A.\left(2.\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dxdy}+2.\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}+\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dx^2}+\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dx^2}\right)\\ +B.\left(2.\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dxdy}+2.\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dxdy}+\frac{dv}{dx}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}+\frac{du}{dx}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}\right)\\ +3C\left(\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}+\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}\right)+E.\left(\frac{du}{dx}\cdot\frac{dv}{dy}+\frac{du}{dy}\cdot\frac{dv}{dx}\right)\\ +2\,D.\frac{du}{dx}\cdot\frac{dv}{dx}+2\,F.\frac{du}{dy}\cdot\frac{dv}{dy}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{dz}{du}\left\{\begin{array}{l}\frac{d^3u}{dx^3}+A.\frac{d^3u}{dx^2dy}+B.\frac{d^3u}{dy^2dx}+C.\frac{d^3u}{dy^3}+D.\frac{d^2u}{dx^2}\\ +E.\frac{d^2u}{dxdy}+F.\frac{d^2u}{dy^2}+G.\frac{du}{dx}+H.\frac{du}{dy}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{dz}{dv}\left\{\begin{array}{l}\frac{d^3v}{dx^3}+A.\frac{d^3v}{dx^2dy}+B.\frac{d^3v}{dy^2dx}+C.\frac{d^3v}{dy^3}+D.\frac{d^2v}{dx^2}\\ +E.\frac{d^2v}{dxdy}+F.\frac{d^2v}{dy^2}+G.\frac{dv}{dx}+H.\frac{dv}{dy}\end{array}\right\}$$

$$+K\,z=0.$$

soit $\frac{du}{dx}=m.\frac{du}{dy}$; $\frac{dv}{dx}=n\,\frac{dv}{dy}$, et désignons par

P, Q, R les coëfficiens de $\frac{d^2z}{dudv}$, $\frac{dz}{du}$, $\frac{dz}{dv}$.

nous aurons,

$$(m^3+Am^2+Bm+C)\frac{d^3z}{du^3}\cdot\frac{du^3}{dy^3}+(n^3+An^2+Bn+C)\frac{d^3z}{dv^3}\cdot\frac{dv^3}{dy^3}$$

$$+[3m^2n+A(m^2+2mn)+B(2m+n)+3C]\frac{d^3z}{du^2dv}\cdot\frac{dv}{dy}\cdot\frac{du^2}{dy^2}$$

$$+[3mn^2+A(n^2+2mn)+B(m+2n)+3C]\frac{d^3z}{dv^2du}\cdot\frac{du}{dy}\cdot\frac{dv^2}{dy^2}$$

$$+\frac{d^2z}{dv^2}\left\{\begin{array}{l}\left(\frac{dn}{dx}(3n+A)+\frac{dn}{dy}(3n^2+3nA+2B)+Dn^2+En+F\right)\frac{dv^2}{dy^2}\\+3\frac{dv}{dy}\cdot\frac{d^2v}{dy^2}\cdot(n^3+An^2+Bn+C)\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2z}{du^2}\left\{\begin{array}{l}\left(\frac{dm}{dx}(3m+A)+\frac{dm}{dy}(3m^2+3mA+2B)+Dm^2+Em+F\right)\cdot\frac{du^2}{dy^2}\\+(m^3+Am^2+Bm+C)3\frac{du}{dy}\cdot\frac{d^2u}{dy^2}\end{array}\right\}$$

$$+\frac{d^2z}{dudv}\cdot P+Q\cdot\frac{dz}{du}+R\cdot\frac{dz}{dv}+Kz=0.$$

Pour donner à cette équation la forme assignée par l'équation (C), il faudra déterminer m et n au moyen des équations suivantes

$$n^3+An^2+Bn+C=0$$

$$A(n^2+3mn)+B(2m+n)+3C+3m.n^2=0$$

$$(3n+A).\frac{dn}{dx}+\frac{dn}{dy}(3n^2+3An+2B)+Dn^2+Fn+E=0.$$

DE PRINCIPIO VELOCITATUM VIRTUALIUM

COMMENTATIO,

IN RESPONSUM

QUAESTIONI * AB ILLUSTRISSIMA ACADEMIA TAURINENSI, PRO ANNO 1810, PROPOSITAE, CONSCRIPTA.

JOANNIS FRANCISCI SERVOIS.

Lecta die 5 mai 1810.

Si quantum cuperem possem quoque....!

QUAESTIO quam enodandam proposuit illustrissima Academia, haec est: « dilucidare principium velocitatum » virtualium in tota sua generalitate acceptum, ac in eo » sensu quo a Domino LAGRANGE fuit enunciatum ».

* Sujet du prix proposé par l'Académie impériale des sciences, littérature et beaux-arts de Turin, dans la séance publique du premier juillet 1809.

« Eclaircir le principe des vitesses virtuelles dans toute sa généralité tel „ qu'il a été énoncé par M. LAGRANGE (*Mécanique analytique*, Paris 1788, „ pag. 10 et 11): faire voir, si ce principe doit être regardé, comme une vé- „ rité évidente par la seule exposition du principe même, ou s'il exige une

Hanc propositionem, sine ullo subjuncto programmate, cum compererim *nuntiis publicis* tantum, haud

---

„ démonstration : fournir cette démonstration dans le cas qu'on la juge nécessaire. „

L'importance et la généralité de ce principe n'ont été universellement senties qu'après qu'on l'a vu complètement développé dans l'ouvrage de ce grand Géomètre qui, en nous apprenant à en tirer en tous cas des équations, a réduit toute la science de la mécanique à de simples questions de calcul.

Plusieurs Géomètres ont voulu ensuite le démontrer directement, et leurs travaux sont plus que suffisans pour ne laisser aucun doute sur la vérité du principe. Mais comme en général on pourrait désirer plus de simplicité et de clarté dans ces démonstrations, et que d'ailleurs les principes dont quelques-unes sont déduites, paraissent rentrer dans celui des vitesses virtuelles, l'Académie a cru devoir laisser à la question toute l'étendue soit du côté de la métaphysique, soit du côté de la géométrie. Ainsi l'on pourra également satisfaire à ses voeux, en présentant de nouvelles démonstrations, ou en éclaircissant celles qui sont déjà connues. Mais ce que l'Académie souhaite et qui ne saurait manquer d'être d'une utilité générale, c'est que les concurrens tâchent de mettre dans leurs recherches la clarté et la simplicité qui peut les rendre propres à être adoptées dans les Traités élémentaires.

On ajoutera un nouveau degré de mérite aux pièces, en faisant voir, sur quelque exemple choisi, le véritable sens du principe des vitesses virtuelles, et la manière de s'y prendre pour l'appliquer convenablement.

Le prix est de six-cent francs.

Les seuls Membres résidans de l'Académie ne sont point admis au concours.

Les Mémoires seront écrits lisiblement en Français, en Latin, ou en Italien, et remis francs de port au Secrétariat de l'Académie, avant le 1.er avril 1810. Ce terme est de rigueur.

Le Mémoire couronné sera proclamé dans la séance publique du mois de juin 1810.

Aucun ouvrage envoyé au concours ne doit porter le nom de l'Auteur, mais seulement une sentence ou devise : on pourra, si l'on veut, y attacher un billet séparé et cacheté, qui renfermera, outre la sentence ou devise, le nom et l'adresse de l'aspirant ; ce billet ne sera ouvert par l'Académie que dans le cas où la pièce aurait remporté le prix.

scio utrum praeter claram, facilem ac rigorosam famosi principii demonstrationem aliud quid expostuletur; nec nisi divinatione quadam adipisci potui rationes quae propositionem reddidere opportunam. Has inter utique non est computanda existimatio, principium carere omni demonstratione: nulla enim in tota fere mathesi adest doctrinae pars, quae tot praeseferre possit demonstratores aut saltem commentatores: ac infelicissimum foret, si horum omnium (inter quos insignia leguntur nomina) conatus deprehenderentur irriti: verosimillimum est illustrissimam Academiam, scriptis de principio prolatis mature perpensis, ratam esse in hac tanta varietate operam *ecclecticam*, si ita loqui fas sit, institui debere, eamque hunc provocare praesertim qui procuratoris, ut aiunt, generalis vices gerat in causa memorati principii. Hanc ego provinciam, humeris forsan graviorem, suscipere ausus, in sequenti commentatione, brevi retexta opinionum historia, principii demonstrationem, quae concinnior et statui scientiae accomodatior videatur, in medium proferam, quaedam dein subjuncturus de ejusdem principii usu. Judicum perspicacissimorum meis conclusionibus mens utinam non adversetur!

Notissimum est immortalem Galilaeum, cui inventi principii laudem praeripiet nemo, et celeber. Joannem Bernoulli, qui principii universalitatem distincte primus agnovit, utrumque, aut illud ut axioma habuisse, aut saltem ejus demonstrationem reticuisse.

Celeber. VARIGNON principium a posteriori demonstrare aggressus est (*in Nova Mechanica* anno 1715 post auctoris mortem vulgata), idque effecit ut ostenderet revera principium verificari in machinis quarum theoriam prius adstruxerat compositionis virium ope.

Vix recensione digna sunt pauca quae (quibusdam in *Epistolis* anno 1772 typis mandatis) circa principium nostrum protulit celeb. RICCATI qui illud in solo fere vecte consideravit, ratus aliunde ex methaphysicis speculationibus ejus veritatem depromendam esse.

Celeb. CARNOT in eximia opella (anno 1783 publici juris facta) cui titulus *Essai sur les machines*, primus est, quod sciam, qui, felici cum successu, tentarit principium *a priori* demonstrare. Super duplicem mechanices inconcussam legem, auxiliante motuum consideratione quos *geometricos* vocat, qui motus reipsa haberi debent ut velocitates illae quae juxta directiones virium computatae apud caeteros nomine *velocitatum virtualium* insigniuntur, suam totam struit theoriam, quae abunde nota est, et quam hic vel in compendium tradere longius foret: annotasse sufficiet benemeriti auctoris conamine principium nostrum in mechanica locum ab infimo remotissimum jam ex tunc esse adeptum.

Ast principium totius orbis mathematici attentionem sistere et in magnifico apparatu oculis observari tunc primum visum est quando hujus aevi summus geometra LAGRANGE, anno scilicet 1788, suam nunquam satis

celebrandam *Mechanicam analyticam* edidit, quippe qui hocce in principio velut basi totius mechanicae aedificium superstruere non dubitaverit: verum illustrissimus auctor ab hac insigni demonstranda propositione tunc abstinuit quasi inter axiomata referenda. « . . .
» Principe reconnu depuis long-tems pour le principe
» fondamental de l'équilibre . . . et qu'on peut, par
» conséquent, regarder comme une espèce d'axiome de
» Mécanique ». Haec sunt ipsius verba (*Mécanique analytique pag.* 12.

Summa principii dignitas perspecta undique attentionem in ejus veritatem retorsit geometrarum ceu verentium ne non propositio tanti momenti firmo niteretur fundamento; nec defuerunt qui se ad hanc veritatem explorandam accinxerint.

Hos inter primo loco, saltem habita temporum ratione, memorandus est celeb. FOSSOMBRONI qui demonstrando principio dicavit egregium opus cui titulus: *Memoria sul principio delle velocità virtuali* (Florentiae anno 1796). In priori operis parte aequationem *momentorum* idest principium ipsum, veram esse demonstrat in systematibus punctorum materalium ubi mutuae variari non possunt distantiae (et haec discussio obtinet per paginas 115 in-4.°) : in posteriori vero parte (scilicet per paginas 67), totus est in instituenda verificatione praedictae aequationis in systematibus ubi distantiae utcumque variari supponuntur. Auctoris methodus haec est : in systemate quolibet, ex praesup-

posita theoria statices communi, inquirit in aequationes quibus exprimatur, nulli, ex motibus in systemate eventu possibilibus, locum revera relinqui : dein has multiplices *aequilibrii aequationes* ita componit, ut inde unica exurgat momentorum aequatio. Libenter agnoverim ingeniosissimum auctorem, operam per universam, sese in analysi versatissimum praebere, et ipsum indagine profunda effecisse utique ut nullus possit haerere in dubio, an principium verum sit nec ne : at fortasse non deerit qui sentiat auctoris methodum plus aequo longam esse et operosam : quis enim, attentis, verbi gratia, sexdecim aequationibus, quibus aequilibrii conditiones vel inter puncta tria exprimuntur (in secunda parte, parag. 40, pag. 151); deinde non jam sexdecim, sed bis, ter, etc. sexdecim aequationibus ad quas revocantur aequilibrii inter puncta quotcumque conditiones (ibid. parag. 58, 60, 62); perpensis praeterea operationibus analyticis in dictas aequationes exsequendis (ad normam parag. sequentium), donec tandem perveniatur ad unicam momentorum aequationem (parag. 70) quis, inquam, saltem vehementer non desiderarit aliam detegi posse demonstrandi viam ! ast huic voto non deerit forsan eventus poteritque in sequentibus adesse felicius quid et facilius.

In collectione cui titulus *Journal polytechnique* (codice 5.° 1798) reperio tres commentationes in quibus de demonstrando nostro principio agitur.

In prima, quae est celeb. FOURIER, lex *momentorum*

variis modis stabilitur; nimirum in prima commentationis parte inquiritur in valorem summae momentorum virium, variis in systematum speciebus, invenitarque ubique, pro aequilibrii hypothesi, hanc summam ad nihilum redigi generatim, aut saltem eam nunquam fieri negativam: in secunda autem parte ostenditur, duplici via, legem momentorum observari in systemate quolibet, idque ingeniosissimarum ope transformationum totius virium compagis efficitur: reliquae commentationis partes huc proprie non facient. Porro hac opera perlecta, ea cum attentione quam exposcunt et rei nativa difficultas et auctoris modus disserendi severior, vix superest quod possit in praesenti argumento desiderari.

Secunda commentatio est ipsiusmet ill. LAGRANGE qui principii demonstrationem brevitate et concinnitate summopere commendandam depromit ex theoria *Polyspasti*: « il y a un autre principe (a compositione virium et aequilibrio in vecte diversum scilicet), qui » peut également servir de base à la science de l'équilibre et qui joint à l'avantage d'être évident par lui-» même celui de conduire directement au principe des » vîtesses virtuelles; c'est le principe de l'équilibre des » *Mouffles* (in laudato codice pag. 115) ». Demonstrationis Lagrangianae summa haec est: vi cuilibet systemati proposito applicatae trochlearum subrogata compage, funis continuus idemque omnes trochleas complectens et, ab una parte, puncto affixus immobili,

ab altera sustinet pondus cujus gravitas, attenta peculiari cujusque poliyspasti partialis dispositione, exercet in quodlibet virium applicationis punctum, conatum, sub utroque respectu directionis et intensitatis, eumdem qui ab ipsa vi eliceretur: quo posito evidens est in genere adfuturum non esse aequilibrium, nisi cum systematis positio talis erit, ut pondus admissum jam non possit descendere: verum analytice exprimendo hanc circumstantiam, puta, ponderis descensum esse, pro aequilibrio, *maximum quid*, statim colligitur momentorum aequatio. Optarent sane multi ill. auctorem aliquantulum institisse in declaranda istius maximi descensus evidentia, idque eo potiori jure quod ipse vir summus, in mechanica analytica mentionem faciens principii a nonnullis usurpati quod sic sonat: « dans un » systême de corps pesans en équilibre le centre de » gravité est *le plus bas* possible (pag. 10) » illud non ut evidens pronuntiet, sed tantum ut facili negotio ex momentorum lege colligendum.

Tertia ejusdem diarii commentatio me non morabitur, cum in ea, auctor, celeb. PRONY, demonstrandi viam iniverit tantum alio tempore ad scopum usque dimetiendam, quod an jamjam praestiterit me latet; et ad celebrem recensendam pergo demonstrationem quae publici juris est facta cum famosissima *Mechanica coelesti* (vol. 1, lib. 1, art. 14, anno 1799). Ibi summus geometra LAPLACE rem totam conficere nititur simplicis vel axiomatis ope: actioni reactio aequalis est semper

et contraria : demonstratioque apprime succedit pro systematibus invariatam formam exhibentibus : ast ubi ad systemata delabitur, in quibus distantiae utcumque variantur, pace tanti viri dixerim, jam nos fugit evidentia, nec fateri me plene, hac in parte, ipsius mentem assequi non potuisse, pudet.

Prostant insuper in diario Polytechnico (codice 13, 1806) commentationes duae huc proprie pertinentes : in priori acutissimus geometra, celeb. Poinsot, inquirit directe in aequationes aequilibrii pro systematibus ad servandas quot libuerit conditiones adstructis, ac pervenit, via nuspiam sentibus obstructa, imo facili semper et patente, ad id egregium theorema : « Quelles » que soient les équations qui règnent entre les coor» données des différens points du système, chacune » d'elles, pour l'équilibre, demande qu'on applique à » ces points, le long de leurs coordonnées, des forces » quelconques proportionnelles aux *fonctions primes* » (*expressio ex theoria functionum analyticarum La-* » *grangiana desumpta significans proprie differentialia* » *primi ordinis*) de cette équation relativement à ces » coordonnées respectives (praedicti codicis p. 228) ». Ex quo, corollarii instar, legem momentorum colligere, haud moleste potest.

In posteriori celeb. Ampère principium velocitatum virtualium in genere et a priori stabilire conatur virium applicatarum auxiliante transformatione quadam, quae cum una ex iis quas proposuerat celeb. Fourier in sua

supralaudata commentatione, aliqualem praebet affinitatem, nec ipsi res perperam succedit.

Ex memoratis hucusque perspicere licet, quantum cordi fuerit geometris gallicanis, quin demonstratione munitum non dimittere principium nostrum: apud Germanos, saltem ante vulgatam mechanicam analyticam, nil fere est quod huc faciat reperiundum: raro admodum apparet principium nostrum in eorum scriptis atque cognomine *Cartesiani principii* semper appellatum: notatuque non indignum videtur ipsum celeb. Karsten (*Statik.* 1 *edit.*, *pag.* 149, *anno* 1769) affirmare non dubitasse cartesianum id principium ultra casum duarum virium in aequilibrio positarum vix extendi posse. Attamen invenio in celeb. Ide mechanices tractatu (*systen des reinen und augewaudten mechanik fester Koerper Berolini* 1802) ad calcem statices capitulum (11.mum scilicet) expositioni nostri principii dicatum ubi Laplaciana demonstratio, in quantum systemata invariata spectat adhibetur: nec a referenda singulari quadam auctoris opinione in praefatione praelecta abstinere queo: principium, ait, istud profecto nimiam praerequirit scientiam ut possit utiliter initio proponi inter prima statices principia; et si quis in elementorum libello, super hoc ceu fundamentum, totum opus struere tentaret, hic scopo adversaretur hanc secus ac ille qui calculo infinitesimorum mediante demonstratione in limine geometriae adornaret. Videbitur infra quid de hoc sentiendum judicio, saltem

me a contraria stabilienda, provirili, sententia non pigebit.

Inutile foret quaerere quid in praesentem causam conferre possint Anglicani geometrae quippe qui theoreticae mechanices cultui haud multum faveant, uti satis notum est; quin imo inter eos reperiretur non infimae notae auctor, Landen nimirum, qui, Galilaeana momentorum lege (quae et, a temporibus Walisii, in statices elementis apud Anglos passim adhibetur) parum contentus, conatus fuerit omnem motus ideam ab aequilibrii doctrina arcere (legatur prima commentatio cui titulus *of the mechanic powers*; in *mathematical memoir by John Landen Londini* 1780). Interea opportunitate non carebit observasse Landen dum, in laudata dissertatione aequilibrii primas leges ex trochlearum compagibus repetit, primum forsan fuisse qui de mechanica super polyspasti theoriam aedificanda cogitarit.

Verum de historicis jam satis: ad didactica pergo.

Mihi me ab illustrissimae Academiae mente haud longe aberraturum esse videor, si in seligenda principii demonstratione sequentes firmiter tenuerim regulas.

1.ª Principium demonstrari a priori, ut ajunt, oportet: principium enim quatenus principium, id est, quatenus fontem, unde scatere debent omnes aequilibrii proprietates, laedere, jure et merito dici possunt ii, qui ut Varignon, Fossombroni, Poinsot, etc. illud a posteriori tantum stabiliunt seu, corollarii instar, ex

aequilibrii conditionibus aliunde repetitis colligunt. » J'ai » pensé, *observat. recte celeb.* Fourier, qu'il ne suf- » fisait pas de prouver d'une manière absolue la vérité » de la proposition, mais qu'on devait le faire indé- » pendamment de la connaissance que nous avons des » conditions d'équilibre dans les différentes espèces de » corps, puisqu'il s'agit de considérer ces conditions » comme des conséquences de la proposition générale » (*in supracitata diss. cod.* 5.°, *Diarii poly. pag.* 21) ».

2.ª Demonstratio ita instituenda est ut in adminiculum quam paucissima scientiae staticae theoremata invocentur: etenim statica dogmata, uti virium compositio, aequilibrium in vecte, et si stabiliendo principio inserviant, jam ab eo fluere non possunt et ejus dominio eripiuntur: quod iterum ipsius universalitati officere videtur.

3.ª Est utique summopere exoptandum ut lex momentorum staticae elementari praesit sicut et sublimiori: unde studendum est ut demonstratio obviis ac facilioribus superstructa ratiociniis, salvo tamen rigore debito, tironum captui accomodata, uno verbo vere elementaris dici possit.

Ad normam harum regularum quibus in observandis totus fui, dijudicanda erit demonstratio quam jam exponendam aggredior.

1.° Vis puncto libere applicata proportionalis est velocitati quam in eo parere valet; et revera vis non mensuratur nisi a velocitate quam puncto unico eique libero impertire par est.

2.° Vires quotcunque P', P'', etc. puncto applicatae, in eamdem directionem conspirantes, unicam componunt vim P aequalem simplicium summae ita ut habeatur

$$P = P' + P'' + \text{etc.} \quad (1)$$

inter vires simplices P', P'', etc. si adfuerint aliae aliis oppositae; vis composita P non minus repraesentabitur a simplicium summa, sed in algebraico sensu accepta idest, tribuendo vi simplici cuilibet signum + vel — prout ad hanc vel oppositam partem nititur. Viceversa vis unica P intensitate et directione data haberi potest ut composita ex pluribus P', P'', etc. super eandem rectam agentibus et in illas *resolvi*, ut ajunt, modo aequationi (1) satisfiat.

Quod hic de viribus dicitur, intelligendum et de velocitatibus secundum eandem rectam simul a puncto susceptis; idque propter (1°).

3.° Vis punctum urgens mediante virgula inflexili et inertiae experta, juxta virgulae directionem supponi potest cuilibet virgae puncto applicata.

Velocitas ab extremo virgulae rigidae puncto juxta virgae directionem suscepta, tota alteri extremo sicut et omni intermedio puncto communicatur.

4.° Esto filum sine mole seu inertia, nullum inflexioni opponens resistentiam in ullo puncto et extensibilitatis expers; filum quod utique in natura non existit, sed ab intellectu fingitur in mechanica rationali et quod proinde *mechanicum* voco; esto, inquam, filum mechanicum super puncta fixa quotcunque inflexum

libere (idest, inflexum super puncta a quibus, ut lubricis, nullam frictionem patitur et super quae veluti fluere sine ulla prorsus renitentia potest); velocitas quaecumque ab extremo fili puncto suscepta juxta tangentem curvae quam ibi filum exhibet integra communicatur alteri extremo, simul et cuilibet puncto intermedio juxta tangentes his punctis proprias.

Idem dicendum de vi quacumque simili ratione filo applicata.

5.° In punctorum systemate, seu aggregato punctorum inter se connexorum, machinamento quolibet mediante, funiculis, vectibus, rechamis, rotis, etc. verbi gratia; quae connexionis media, ordinariae indulgentes hypothesi, inertia prorsus carere ponimus; intelligitur punctum quodvis, ante ullam virium applicationem, indifferens esse ad suscipiendum, juxta directionem aut directiones ex connexionis lege determinatas, velocitatem aut velocitates intensitate pro lubitu varias, qua aut quibus admissis, in aliis punctis oriantur necesse est, juxta directiones itidem datas, velocitates cum prima aut primis rationes, pro connexionis lege, certas servantes: velocitates illae simultaneae *velocitates virtuales* nuncupantur.

6.° Ubi de comparandis inter se velocitatibus simultaneis punctorum systematis cujusdam agitur, si omnes illae velocitates sint aequabiles seu uniformes, per spatia finita quaelibet eodem tempore juxta velocitatum rectas decursa, utpote his velocitatibus pro-

portionalia repraesentari possunt : si vero velocitates praedictae sint promiscue aequabiles vel inaequabiles per spatiola contemporanea infinitesima indigitari debent. Spatiola haec contemporanea velocitatibus virtualibus proportionalia saepissime ipsa *velocitatum virtualium* nomine insigniuntur.

7.° Cum systema punctorum quodpiam in aequilibrio componitur, aliud systema quodvis pariter in aequilibrio conjungi cum priori aut a priori separari potest, quin ulla sequatur aequilibriorum perturbatio.

8.° Quocumque modo secum invicem connectantur duo puncta A et A′, si velocitates eorum virtuales v, v' sint semper intensitate aequales, vires P, P′ respective iis applicatae et in rectis velocitatum oppositae in aequilibrio constant.

Propositiones septem priores ex prolegomenis mechanices depromptae ut axiomata teneri debent : ultimam vero ut concedatur saltem postulamus. Caeterum ejus evidentiam paucis declarare juvat.

Ac primo quidem, si puncta A et A′ uniantur, virgula rigida vel filo mechanico utcumque libere in punctis fixis inflexo, mediantibus, evidens est vires oppositas P, P′ in rectis velocitatum aequalium quas puncta, pro assignata connexionis arte suscipere valent in aequilibrio componi, cum P=P′ supponitur.

Deinde inter puncta A et A′ filum mechanicum intercedat inflexum libere, exempli causa, super arcum sectoris circularis immoti ACA′ (fig. 1.) ; vis P puncto

A applicata, juxta tangentem arcus in A, tota communicatur cum puncto A′ juxta tangentem in A′ (4.°): ast ponamus, filo firmiter adhaerente arcui AA′, partem sectoris A*a* *a*′ A′, inter concentricos arcus AA′, *aa*′ interceptam, mobilem fieri juxta arcum *aa*′ sectoris immoti *a*C*a*′; cum sectoris pars mobilis nullam inertiam habeat (5.°), nullamque frictionem patiatur ab arcu immoto *aa*′, et cum puncta A et A′ earumdem velocitatum, ac antea, capacia remaneant, evidens est vim P non minus totam impertiri puncto A′: porro arcus *aa*′ usurpari potest ubilibet in sectoris superficie ac proinde abire tandem in punctum fixum C; tuncque vis P tangens in A sectorem ACA libere mobilem circa centrum C, tota communicatur juxta tangentem in punto A′: eadem de causa vis P′ ex adverso tangens in A′ tota communicatur juxta tangentem in A: ergo posito P=P′ aequilibrium adest in sectore.

Alterius exempli gratia: filum inter puncta A et A′ interjectum libere inflectatur super arcus sectorum immotorum ACB, A′C′B radiorum aequalium AC=BC =BC′=A′C′: (fig. 2.) ubi radii BC, BC′ in eadem recta positi, in B ita devinciuntur ut non impediatur motus saltem initialis, rotatorius, in utroque circa centra C, C′: evidens est, posito quod filum firmiter arcubus haereat et admissa sectorum in centris C, C′ mobilitate, puncta A et A′ suscipere posse ut antea aequales velocitates, nulla nova addita resistentia, adeoque vis P puncto A applicata ut prius, tota puncto

A' communicatur et viceversa vis P' punctum A' urgens eodem modo, tota transit, in punctum A: unde si P=P' aequilibrium adest in systemate duorum sectorum.

Iisdem considerationibus generatim a casu fili intercedentis inter puncta A et A' transitus patet ad casum machinamenti cujuscumque interjecti, dummodo aequales in punctis permittat velocitates: etenim, machinamento in quiete stante, filum libere decurrens supponatur primum in omnibus partibus, unde aequales in punctis sequantur velocitates: dein filum aptetur firmiter ad certas machinamenti partes quibus tunc motus liber permittatur vel in punctis, vel in lineis, vel in superficiebus fixis, ita ut nulla nova superveniente resistentia, velocitates punctorum virtuales aequales remaneant; sicque liquebit vim P totam in A' et vim P' totam in A vicissim transferri ac proinde aequilibrium in machinamento adstare si ponatur P=P'.

Hinc sequitur quod si vires P, P' punctis A et A applicatae inaequales sint, puncta A et A' aequaliter sollicitari versus partes majoris P, a vi cujus mensura est P—P'; etenim vis P haberi potest (2.°) ut composita ex duabus (P—P') et P': porro haec posterior destruitur ab aequali et opposita puncto A' applicata, ergo non remanet ad urgendum systema nisi vis P—P'.

9.° Supponamus filum mechanicum *ad* (fig. 3.ª) in extremis punctis a viribus P et P' versus contrarias partes sollicitatum, abrumpi in puncto *b* quopiam et extremitates fragmentorum *ab*, *bd* invicem adjacentes

retineri a viribus p, q applicatis puncto b: easdem praestabit vices filum interruptum quas continuum, nec ulla fiet in b disjunctio, si id punctum qua pertinens ad fragmentum ab, sollicitetur ut antea, seu si (8.°) ponatur $P-p=P-P'$; unde $p=P'$; et si punctum b, qua pertinens ad fragmentum bd versus punctum a feratur vi eadem $P-P'$; unde fiat necesse est $q-P'=P-P'$; seu $q=P$: ergo ubivis interruptio ponatur commissuram supplebunt vires duae nempe q aequalis et conspirans cum P, et p aequalis itidem et conspirans cum P', uti in figura 3.ª sagittulis exprimitur.

Quod si altera abruptio admittatur in c verbi causa, propter $q=P$ eodem ratiocinio conficietur, pro commissura adhibendas esse in c vires scilicet q' aequalis et conspirans cum q et cum P et p' aequalis et conspirans cum P'; et sic deinceps quicunque ponatur abruptionum numerus.

Ubi vires P, P' aequales sunt ac proinde aequilibrium adest in filo, pro commissuris apponendae sunt vires oppositae aequales tum secum invicem tum cum P. Si extremum fili punctum d non a vi P' retineatur sed puncto fixo firmiter adhaereat, aequilibrium adest in filo eodem modo ac si pro puncto fixo haberetur vis aequalis cum P et contraria, proindeque, si abruptiones intelligantur in filo, commissurae a viribus contrariis cum P aequalibus suppleri debent.

Ex quibus liquet, loco fili continui inter duas vires inaequales vel aequales interjecti (ad casum posteriorem

attinet filum inter vim et punctum fixum) semper adhiberi posse filum in quotvis partes dissectum, dummodo in commissuris concipiantur applicata virium paria respective aequalium virium extremarum pari.

10.° Filum mechanicum uno ab extremo, a puncto c fixo pendens (fig. 4.ª) libere inflexum super aliud fixum a, ducatur per annulum infinitesimum b mobilem in recta data positione ab, unde reduplicatum retrogradiatur super punctum a, ubi libere iterum inflectatur, tandemque ex altero extremo ad punctum A mobile in recta data Aa pertingat: praeterea ad annulum aptetur, ope alterius fili punctum aliud mobile A′ in recta A′a.

Hac admissa connexionis lege, punctum A libere suscipere potest velocitatem quamlibet juxta rectam aA, unde in A′ nasci oportet velocitatem quandam in recta aA′ et viceversa: de facto admittatur velocitas in puncto A per spatiolum v juxta directionem aA decursum repraesentata (6.°) indeque oriatur in puncto A′ velocitas in recta aA′, per spatiolum v', eodem quo v tempore decursum, notata habeanturque ut positivae quantitates, spatiola v et v', quatenus distantias punctorum A, A′ a fixo a augent, accepta.

Fili longitudo totalis per L; pars fili Aa per a; pars ac per b, distantia ab per x, designentur: initio habetur aequatio

$$L=a+b+2x$$

quae fit post emensa spatiola v et v'

$$L=a+v+b+2(x+v').$$

Prior a posteriori dematur et statim prodit

$$v+2v'=0 (1).$$

Nunc sollicitentur punctum A, juxta aA, a vi P, punctum A′, juxta aA', a vi P′, seu nitatur utraque vis suum applicationis punctum a fixo a removere; et supponatur aequilibrium adesse in systemate. Concipiatur filum A*abac* abruptum, inter a et b, in punctis m, m'; introducanturque ad normam N.° 9 in commissuris vires oppositae cum P aequales scilicet p et q in m; p' et q' in m': evidens est aequilibrium adesse inter P et q; deinde inter q' et puncta c resistentiam: igitur (7.°) aequilibrium habeatur oportet inter vires conspirantes p, p' et vim oppositam P′, ac proinde

$$P'=p+p'=2P$$

unde colligitur $2=\frac{P'}{P}$: quo valore introducto in aequationem (1) prodit sequens

$$Pv+P'v'=0 (2).$$

Filum a capite ad punctum c (fig 5.ª) firmiter affixum, inde prosiliens libere inflectatur in a, transeat per annulum mobilem b, reduplicatumque semel denuo super punctum a inflectatur, per annulum b transeat altera vice, retrogradiaturque super a indeque tandem adeat mobile punctum A; dum annulo b adstipulatur aliud mobile punctum A′.

Cum susceperit libere punctum A velocitatem spatiolo v expressam, suscipiat punctum A′ velocitatem con-

temporaneam v'; et sint ut supra longitudo fili totius $=L$; $Aa=a$, $ac=b$; distantia $ab=x$; unde quatuor fili partes inter a et b interceptae sunt quaevis x aequalis: initio est

$$L=a+b+4x$$

post emensa vero spatiola

$$L=a+v+b+4(x+v')$$

unde statim colligitur

$$v+4v'=0\ (3).$$

Nunc applicatis viribus, puta, vis P, puncto A, juxta aA et vis P', puncto A', juxta a'A', aequilibrium aderit si ponatur $P'=4P$: etenim filum dirumpatur, inter a et b, in quatuor punctis m, m', m'', m''', apponanturque (9.°) vires oppositae et cum P aequales in commissuris, nimirum vires p, q in m; p', q', in m', etc. statim perspicietur aequilibrium adesse 1.° inter P et q : 2.° inter q', et q'' quae aequales opponuntur in filo libere super punctum a duplicato : 3.° denique inter q'' et renitentiam puncti c: ergo aequilibrium adsit necesse est inter conspirantes quatuor vires p, p', p'' p''' aequales cum P, et vim adversam P' seu est

$$P'=p+p'+p''+p'''=4P$$

ex qua elicitur $4=\frac{P'}{P}$; qui valor in aequationem (3) repositus sequentem praebet a (2) haud absimilem

$$Pv+P'v'=0.$$

Generatim si filum a capite puncto c firmiter adhaerens ad punctum mobile A perveniat cum transierit

vicibus numero K per annulum b mobilem et inflexum fuerit totidem vicibus libere super punctum fixum a, dum aliud punctum mobile A' ad annulum b pertingit. Servatis iisdem quae supra denominationibus pro fili partibus et pro velocitatibus virtualibus, habetur initio

$$L=a+b+2Kx$$

et spatiolis emensis

$$L=a+v+b+2K(x+v')$$

unde consequitur

$$v=2Kv'(4).$$

Porro si vires P et P' punctis A et A' applicentur ita ut respective sua puncta a fixo a removere nitantur et aequilibrium adsit; intelligatur quaelibet fili pars, inter a et b, abrupta et pro commissura vires p, q oppositae et cum P aequales apponantur: aequilibrium prostabit 1.° inter vires P et q; 2.° inter vires numero (2K—2) scilicet q', q'', q'''. . . . . . quae binae apponantur in filo libere super punctum a duplicato: 3.° denique inter puncti c resistentiam et ultimam q; ergo adsit opportet aequilibrium inter conspirantes p, p' etc. numero 2K et contrariam P' ac proinde est $P'=2Kp$, seu $2K=\frac{P'}{p}$; qui valor in (4) relatus suppeditat adhuc aequationem cum (2) eandem

$$Pv+P'v'=0.$$

11.° Organica haec fili mechanici dispositio qua mediante motus punctorum A, A' et vires iis applicatae

secum invicem communicantur, est e genere machinarum, quae in staticis *Polyspasta* nuncupantur: Polyspastum, de quo in fine art. 10 agitur, dicam, brevitatis ergo, *Polyspastum exponentis* K; ad cujus instar Polyspastum, in quo habetur $v+2mv'=0$; aut $P'=2mP$, erit *Polyspastum exponentis m* et sic de caeteris.

Supponantur puncta numero quotcumque A, A', A'', etc. ad annulos *b*, *b'*, *b''*, etc. mobiles, juxta determinatas positione rectas *ab*, *a'b'*, *a''b''*, etc., Polyspastorum exponentium K, K', K'', etc. aptari respective, et fili uniuscujusque Polyspasti extremum unum puncto fixo firmiter haerere scilicet punctis *c*, *c'*, *c''*, etc. dum, extrema alia filorum Polyspastorum K', K'', etc., seu 2^i, 3^i, etc., simul intra annulum *d* coeunt et inde cum altero extremo fili Polyspasti K seu 1^i devinciuntur, uti in figura (6.ª) depingitur: hac admissa connexionis lege, quamlibet velocitatem suscipere libere valet punctum A, juxta rectam *a*A, unde puncta A', A'', etc. in rectis *a'*A', *a''*A'', etc. respective ferri necesse est velocitatibus rationem quandam cum velocitate puncti A servantibus: supponamus ergo, velocitate v a puncto A suscepta, nascantur in punctis A', A'', etc. velocitates v' v'', etc. quae positivae omnes habeantur quatenus puncta A, A', etc. a fixis *a*, *a'*, etc. amoventes: sint insuper, L longitudo fili super Polyspasta 1.um et 2.um inter puncta fixa *c*, *c'* decurrentis; L' longitudo fili inter puncta *c*, *c''* extensi super 1.um et 3.um Polyspasta et sic deinceps; *a*, *a'*, *a''*, etc. partes constantes filorum

ac, $a'c'$, $a''c''$; etc. respective; b, b', b'', etc. filorum constantes quoque partes ada', ada'', ada''', etc.; tandem x, x', x'', etc. distantiae variabiles, ab, $a'b'$, $a''b''$, etc.: initio sequentes valent aequationes.

$$L=a+a'+b+2Kx+2K'x'; \; L'=a+a''+b'+2Kx+2K''x'';$$
$$L''=a+a'''+b''+2Kx+2K'''x'''; \text{ etc. } (1)$$

post emensa vero spatiola sequentes prostant.

$$L=a+a'+b+2K(x+v)+2K'(x'+v');$$
$$L'=a+a''+b'+2K(x+v)+2K''(x''+v'');$$
$$L''=a+a'''+b''+2K(x+v)+2K'''(x'''+v'''); \text{ etc. } (2)$$

porro demptis 1.ª (1) ex 1.ª (2); 2.ª (1) ex 2.ª (2) et sic deinceps statim obtinetur series aequationum

$$Kv+K'v'=0; \; Kv+K''v''=0; \; Kv+K'''v'''=0; \text{ etc. } (3)$$

Adhibeantur nunc in punctis A, A', etc. vires juxta directiones aA, a'A', etc. respective, idest puncta A, A, etc. a fixis a, a', etc. removere nitentes, aequilibriumque adesse ponatur: intellectis interruptionibus in quolibet filo inter d et puncta a', a'', etc. nimirum in punctis d', d'', etc., suppletisque commissuris per vires oppositas et aequales videlicet p' et q' in d'; p'' et q'' in d'' et ita porro, aequilibrium aderit manifeste (10.°) in primo Polyspasto inter vim P et summam virium p', p'', p''', etc. unde prodit aequatio

$$P=2K(p'+p''+p'''+\text{etc.}) \; (4).$$

deinde constabit aequilibrium in quovis alio Polyspasto, scilicet in 2.° inter q' et P; in 3.° inter q'' et P'', etc. ac proinde (10.°) valebunt aequationes

$$P'=2K'p'; \; P''=2K''p''; \; P'''=2K'''p''', \text{ etc. } (5).$$

Nunc ducantur, aequatio (4) in v; 1.$_a$ (5) in v'; 2.^{a} (5) in v''; et sic deinceps, addanturque et sortiemur

$$Pv+P'v'+P''v''+\text{etc.}=2p'(Kv+K'v')+2p''(Kv+K''v'')$$
$$+2p'''(K'v+K'''v''')+\text{etc.}$$

cujus posterius membrum, attentis aequationibus (3) ad nihilum redigitur habeturque

$$Pv+P'v'+P''v''+\text{etc.}=0 \quad (6).$$

12.° In Polyspasto exponentis K vires P et P′ non possunt revera in aequilibrio componi nisi utraque punctum applicationis proprium a fixo *a* (fig. 5.^{a}) (10 °) amovere nitatur, patetque eas nullam in se invicem actionem exerere, si puncta sua versus punctum *a* propellant: eadem de ratione, velocitate a puncto A suscepta versus punctum *a* directa, nulla sequitur velocitas in puncto A′ et viceversa. Ast mente concipi potest saltem filum esse ita constitutum ut dum libere in puncto *a*, quod ut annulus alter habetur, et in annulo *b*, inflectitur, partes ejus A*a*, *ab*, *be*, etc., *ac*, *compressibilitatis* prorsus expertes, in distensum quasi virgulae rigidae semper maneant: hanc hypothesim primus ego non fingo: passim adhibita, in mechanices libris legitur imo in mechanica analytica (1.^{a} part., sect. 5.^{a}, art. 17). Quo posito, pro casu aequilibrii inter vires P, et P′ urgentes puncta A et A′ versus *a* non minus requiritur ut valeat aequatio P′=2KP: quod iisdem ratiociniis quibus art. 10.° comprobari posse liquet: etenim in filo interruptiones itidem subintelligi possunt ubi vires oppositae et aequales apponentur

quae, non jam ut convergentes in abruptionis punctum, sed ab eo divergentes, habitae, non utique fili *extensionem*, sed ejus *contractionem* prohibeant.

Verum et alia fieri potest hypothesis cujus virtute vires sive *extensive* sive *compressive* nitantur (sic enim, brevitatis causa, distinguo virium oppositarum classem duplicem) in Polyspasto, statum aequilibrii eodem modo adipisci possint: ponamus enim Polyspasti partes ante virium applicationem, non jam in quiete praecise, sed in aequilibrio constare quod praestari potest ponderibus appensis ita ut unum p vim suam exerat juxta aA, aliud vero p' juxta aA', quae pondera p, p' ut machinamenti partes spectari oportebit: porro si vires P, P' compressive nitantur, idem erit ac si adessent vires $p-$ P et $p'-$P', et dummodo sint $p>$ P, $p'>$ P', quod utique supponere licet, aequilibrium in machina constabit posito $p'-P'=2K(p-P)$: unde, cum ante virium P, P' applicationem habeatur $p'=2Kp$, sequitur valere aequationem $P'=2Kp$.

Si alterutra hypothesis extendatur ad Polyspastorum systema de quo in art. (11.°), idest si ponatur aut filamenta quae per machinamentum universum decurrunt, compressibilitatis immunitatem cum flexilitate omnimoda sociare, aut ponderibus, ante virium applicationem in aequilibrio sisti omnes machinae partes; vis et velocitas cuicumque punctorum A, A', etc. extensive vel compressive impertitae cum aliis punctis, lege certa, communicabuntur; sed penitius inspiciendum

quid inde sequatur relate ad aequationes (3) et (6) articuli praecedentis.

Æquationes (3) (11.°) velocitates virtuales v', v'', etc. punctorum A', A'', etc. referunt proprie ad velocitatem v prorsus arbitrariam quidem sed extensivam. Verum nunc arbitraria supponi potest alterutrum in sensum, non jam puncti A, sed alterius cujuslibet A', verbi gratia, velocitatem v': ponamus inde oriri in punctis A, A'', etc. velocitates v, v'', etc. respective: nanciscemur ante et post emensa spatiola easdem aequationum series (1), (2), (11.°) ex quibus et eaedem resultabunt aequationes (3) (11.°) quae, ut cernitur, exprimere non desinent rationes inter velocitates v, v', etc., quaecunque ex iis ut arbitraria et independens accipiatur: quod et alio confirmari potest ratiocinio. Si spatiola v, v', etc. ut infinitesima spectentur, atque loco v, v', etc. scribatur dx, dx', etc. respective abeunt aequationes (3) (11.°) in sequentes

$Kdx+K'dx'=0$; $Kdx+K''dx''=0$; $Kdx+K'''dx'''=0$; etc. (1)

quae sub hac forma nihil aliud sunt quam aequationes (1) (11.°) ordinaria methodo differentiatae: porro notissimum est, in differentialium dx, dx', etc. serie, linearibus aequationibus, quales sunt aequationes (1), ad se invicem relatorum, unum quodlibet ut constans, seu ut arbitrarium et independens accipi posse quin ulla fieri debeat immutatio in aequationibus mutuarum relationum.

Quod ad vires applicatas attinet: ponamus, exempli

gratia, dum vires P, P′, P‴, etc. propria puncta A, A′, A‴, etc. urgent extensive, vim P″ punctum A″ etc. contra compressive propulsare: in abruptionis puncto d'' vires aequales et oppositae p'', q'' ab hoc puncto divergentes, ut contractionem impediant sunt adhibendae: igitur vis p'', quippe quae viribus, p', p''', etc. contraria in aequationem (4) (11.°) cum signo — ingredietur, quae tunc erit

$$P=2K(p'+p''+p'''+\text{etc.})\ (2).$$

Dein aequilibrium aderit in 3.° Polyspasto inter vires compressivas q'' et P'', ac proinde habebitur $P''=2K''p''$, et manent eaedem aequationes (5) (11.°) quarum 2.ª ita scribi potest $-P''=-2K'p''$; quibus, ut supra, respective per v', v'', v''', etc. multiplicatis et in unum collectis cum aequatione (2) in v ducta prodibit

$$Pv+P'v'-P''v''+\text{etc.}=2p'(Kv+K'v')-2p''(Kv+K''v'')+\text{etc.}$$

seu propter aequationes (3) (11.°)

$$Pv+P'v'-P''v''+\text{etc.}=0$$

eodem videtur modo, si inter vires P, P′, etc. duae, tres, etc. compressive agant dum caeterae extensive, terminis ad priores pertinentibus, in aequatione (6) (11.°) signa negativa praefigi debere: igitur vires P, P′, etc. promiscue supponi possunt puncta A, A′, etc. vel ad puncta fixa a, a', etc. tradere, vel ab iis retrahere, et aequilibrium inter eas intercedere declarabit una eademque aequatio (6) (11.°) modo signum + termino cuilibet praefixum in generali et algebraico

sensu accipiatur idest significans, pro circumstantia, positivum quid aut negativum: ast velocitates v, v', etc. sicut vires P, P', etc. ut positivas seu absolutas in praecedentibus habuimus quatenus puncta mobilia A, A', etc. a fixis a, a', etc. respective amovent; et una ex velocitatibus v, v', etc. constituta ut arbitraria et positiva, ab aequationibus (3) (11.°) haud secus ac ex machinamenti inspectione caeterarum signá determinatur: sic, verbi causa, admissa v ut positiva sequitur caeteras esse negativas: igitur terminorum aequationis (6) 11.°) signa respectiva rite determinantur ex signis factorum a quibus constant juxta algebrae regulas; ac proinde ejusdem signi, positivi scilicet, sunt termini omnes in quibus factores duo idem habent signum; dum negativo signo affici necesse est terminos ubi contraria factoribus praefiguntur signa; seu, quod idem est, termini sunt positivi ubi velocitas virtualis et vis applicata conspirant; negativi vero, quando velocitas et vis in contrarias partes punctum sollicitant.

13.° Sint duo punctorum numero eodem systemata, prius punctorum A, A', etc. posterius punctorum a, a', etc. in utroque connexorum arte quacunque nota vel ignota, sciaturque utriusque systematis puncta aequalium respective velocitatum virtualium capacia esse, id est, designatis, in priori velocitatibus virtualibus punctorum A, A', etc. per v, v', etc. respective; in posteriori vero velocitatibus punctorum a, a', etc. per u, u', etc. haberi aequationum seriem duplicem

nimirum in priori systemate

$$Kv+K'v'=0;\ Kv+K''v''=0;\ \text{etc. (1).}$$

In posteriori autem

$$Ku+K'u'=0;\ Ku+K''u''=0;\ \text{etc. (2)}$$

ubi K, K', etc. sunt numeri positivi dati: si vires applicentur, punctis ejusdem denominationis, aequales, et juxta velocitatum punctorum rectas eodem modo agentes (idest quae utraque cum velocitatibus respectivis conspirant, aut iisdem velocitatibus opponuntur (12°) scilicet, aequales P et p punctis A, et a juxta velocitatum v et u rectas, itidem aequales P', p', punctis A, a' juxta velocitatum v', u' rectas, etc.; dico quod si aequilibrium adsit in priori systemate inter vires P, P', etc. aequilibrium quoque adfuturum in posteriori inter vires p, p', etc.

Etenim supponamus, dum soluta manent puncta A et a verbi gratia, inter caetera bina quaecumque ejusdem denominationis nimirum inter A' et a', inter A'' et a'' etc. intercedere filum ita super rechamos libere ductum ut dum prius punctum fertur in directionem propriae velocitatis virtualis, posterius ferri oporteat quoque juxta directionem propriae velocitatis, quod utique semper fieri potest.

Ut hic aliquid auxilii phantasiae sit presto, in figura 7.ª repraesentavimus puncta A et A' unita mediante vecte cujus brachia AC, A'C sunt inter se in ratione 2 ad 1, et puncta a et a' mediante Polyspasto exponentis 2; unde sequitur in aequationibus (1) (2) K

eundem valorem adipisci 2 scilicet: insuper puncta A', a' simul conjunximus filo ducto in rechamis g, h ita ut dum A' fertur versus p', simul a' fertur versus p', punctaque A, a ad easdem partes tendunt liberrime juxta connexionis in utraque machina rationem.

Quo posito: utroque quasi unico systemate spectato si punctum A susceperit velocitatem quandam v, caetera puncta A', A'', etc. suscipient respective velocitates v', v'', etc. quae per fila transmittentur integrae ad puncta a', a'', etc. (4.°) cui transmissioni nil, ex parte connexionis punctorum in utroque systemate, obstat: siquidem propter aequationes (1) et (2) caedem velocitates utriusque sytematis punctis ejusdem denominationis competere possunt: verum ex his velocitatibus in posterius systema translatis nascitur in puncto a velocitas u aequalis cum v; etenim positis in aequationibus (2) $u'=v'$: $u''=v''$, etc. necessario est $u=v$: igitur tale est systema ex duobus datis conflatum ut in eo puncta A et a sint capacia aequalium velocitatum ac proinde ad normam postulati (8.°) vires aequales P, p respective punctis A, a adplicatae juxta rectas velocitatum oppositae sese in aequilibrio componunt.

Nunc concipiantur vires duae aequales et oppositae P' et—P' in puncto A' juxta velocitatis v' rectam simulque vires p' et—p' in puncto a' juxta u': itidem vires P'' et—P'' in A'' juxta v'' simul et vires p'' et —p'' in a'' juxta u'', et sic deinceps, aequilibrium non turbabitur (7.°): ast ponantur $P'=p'$, $P''=p''$, etc. et

aequilibrium aderit in filis appositis nimirum inter—P' et—p'; inter—P'' et —p''; etc. igitur filis et viribus iis applicatis suppressis; quod juxta (7.°) fieri licet, aequilibrium aderit in priori systemate inter vires P, P', P'', etc. atque in posteriori inter vires p, p', p'', quae primis respective aequales eodem modo vigent in rectis velocitatum.

14.° Sint puncta quotcunque A, A', etc. utcumque inter se connexa, sciaturque inter velocitates virtuales v, v', etc. quarum directiones dantur respective valere aequationes

$$Kv+K'v'=0\,;\ Kv+K''v''=0\,;\ \text{etc.}\ (1)$$

dico, post applicatas vires P, P', etc. punctis A, A', etc. respective secundum rectas velocitatum virtualium v, v' etc. aequilibrium adesse, si habeatur aequatio

$$Pv+P'v'+P''v''+\text{etc.}=0\ (2).$$

Hic duo casus sunt expendendi, numeri enim dati K, K', etc. vel rationales sunt vel irrationales.

1.° Sint K, K', etc. rationales: jam haberi possunt omnes ut integri: etenim si fracti forent, ad eandem denominationem prius revocarentur, dein pro ipsis K, K', etc. numeratores acciperentur: quo posito: esto secundum systema punctorum a, a', etc. totidem quot A, A', etc. quae secum invicem Polyspastorum systemate interjecto devinciantur, scilicet; aptentur punctum a ad Polyspaston exponentis K, punctum a' ad Polyspaston exponentis K', etc. uti in art. 11.° factum est: porro juxta eundem articulum velocitates virtuales u,

u', etc. in se invicem referuntur in hoc posteriori systemate aequationibus

$$Ku+K'u'=o\ ,\ Ku+K''u''=o\ (3)$$

et juxta praecedentem articulum (13) ubi in duobus systematibus valent aequationum series (1) et (3), si juxta rectas velocitatum eodem modo applicentur binis quibuslibet punctis ejusdem denominationis vires aequales scilicet A et a vires P et p; A' et a' vires P' et p'; etc. posito quod adsit aequilibrium in uno, adest quoque in alio systemate: verum ad aequilibrium constituendum inter vires p, p', etc. requiritur (11.°) ut valeat aequatio

$$pu+p'u'+p''u''+\text{etc.}=o\ (4)$$

ergo eandem valere oportet pro aequilibrio inter vires P, P', etc.: porro cum habeatur $P=p$; $P'=p'$; etc. cum v et u sint arbitrariae possitque poni $v=u$, ex quo sequitur $u'=v'$, etc. haec (4) aequatio abit in aequationum (2).

2.° Sint K, K', etc. irrationales, inveniri semper poterit secundum systema totidem punctorum a, a', etc. in quo inter velocitates virtuales u, u', etc. locum habeant aequationes

$$cv+c'v'=o\ ;\ cv+c''v''=o\ ;\ \text{etc.}$$

in quibus rationales numeri c, c', etc. ab irrationalibus K, K', etc. respective non differant nisi quantitatibus omni data minoribus aut indefinite exiguis quo posito, dum velocitas v non differt a velocitate u nisi infinitesima quantitate necesse est caeteras velocitates v', v'',

etc. non differre a velocitatibus u', u'', etc. nisi quantitatibus indefinite parvis; unde relationes prodeunt sequentes

$$u=v+z\,;\ u'=v'+z'\,;\ u''=v''+z''\,;\ \text{etc.}\quad (5)$$

ubi z, z', z'', etc. variabiles sunt quae pro lubitu exiguae fieri possunt.

Sint nunc vires P, P', etc. in aequilibrio in dato systemate. Æqualesque vires P, P', etc. applicentur respective, et eodem modo juxta velocitatum u, u', etc. rectas a, a', etc. posterioris systematis; hoc utique non erit in aequilibrio, nec habebitur aequatio

$$Pu+P'u',\ \text{etc.}=0\quad (6)$$

verum potius

$$Pu+P'u'+\text{etc.}=V\quad (7)$$

ubi V est quantitas indeterminata eo minor quo minus numeri c, c', etc. a numeris k, k', etc. respective distant, siquidem aequatio (7) abiret revera in (6) si forent $c=K$; $c'=K'$; etc.

Porro substitutis in (7) pro u, u', etc. valoribus in (5) expressis obtinetur

$$Pv+P'v'+\text{etc.}=V-Pz-P'z'-\ \text{etc.}$$

in qua termini prioris membri Pv, $P'v'$, etc. sunt determinatae quantitates termini autem posterioris V, Pz, etc. sunt quantitates quae minus possunt ultra quoscumque limites. Ast in hujusmodi aequatione, summa terminorum determinatorum, et summa indeterminatorum separatim nihilo aequari debent, juxta principium analyticum notissimum (quod est fundamentum

methodi quam vocant *indeterminatorum* etc.); ergo et in casu numerorum K, K', etc. irrationalium pro aequilibrio valeat necesse est aequatio

$$Pv + P'v' + \text{etc.} = 0.$$

Demonstratum igitur manet hoc insigne theorema: « secum invicem juncta sint machinamento quolibet » mediante, puncta A, A', etc. quotcumque, capacia » velocitatum virtualium v, v', etc. juxta directiones » datas, et super rectas harum velocitatum urgeantur » respective a viribus P, P', etc. in aequilibrio constabit » systema, ubi summa virium in respectivas velocitates » virtuales ductarum nihilo aequabitur ». Idest quando obtinebit aequatio (2).

15.° In systemate punctorum quotcumque A, A' etc. secum invicem utcumque connexorum, series velocitatum v, v', etc. juxta rectas datas sit sola quae servatis connexionis legibus locum habere possit: applicentur dein, puncto A vires quotcumque P, φ, etc. datos angulos α, β, etc. respective, cum recta velocitatis v conficientes; puncto A' vires P', φ', etc. angulis α', β', etc. ad rectam velocitatis v' inclinatae et ita porro.

Esto BC (fig. 8.ª) recta velocitatis virtualis v puncti A: sint AP, Aφ, etc. rectae positione datae juxta quas vires P, φ punctum movere nituntur. Accipio pro lubitu puncta a in A P, b in A φ, etc. ex quibus in BC demitto perpendicula ag, bh, etc. quae praedictae BC occurrunt in g, h, etc. nil obstat prorsus

quin concipiatur punctum A quasi annulus infinitesimus cui facultas inest libere decurrendi juxta rectam BC ceu virgulam rigidam, ad quem annulum aptantur vires P, φ, etc. mediantibus filis mechanicis A P, φ A, etc. libere ductis super puncta fixa a, b, etc. respective: idemque erit omnino si accipiantur in filis puncta d, t, etc. cum puncto A mobilia iisque respective applicari intelligantur vires P, φ, etc. juxta filorum directiones ad, bt, etc.

Dispositiones eaedem concipiantur circa puncta A′, A″, etc. scilicet vires P′, φ', etc. habeantur ut applicatae punctis d', t', etc. juxta fila d' a' A, t' b' A, etc. ducta libere super puncta fixa a', b', etc. accepta prolibito in directionibus datis virium, et pertingentia ad punctum A′ ceu annulum libere decurrentem in virgula positione data B′C′ quae est recta velocitatis v', et sic deinceps. Quo posito: patet dum punctum A in BC velocitatem arbitrariam suscipit v scilicet et puncta A′, A″, etc. inde consequuntur in B′C′, B″C″, etc. velocitates v', v'', etc. puncta d, t, etc.; d', t', etc.; etc.; moveri juxta directiones filorum ad, bt, etc.; $a'd'$, $b't'$; etc.; et respective ac proinde velocitates virtuales horum punctorum d, t, etc.; etc. adscriptas esse rectis ad, bt, etc.; etc. juxta quas nituntur respective vires P, φ, etc.; etc. porro evidens est considerari posse loco systematis propositi systema punctorum d, t, etc.; d', t', etc.; etc, quibus vires P, φ, etc.; P′, φ', etc.; etc. applicantur respective juxta velocitatum virtualium

directiones: et si in posteriori systemate aequilibrium adsit, aderit et in priori: verum aequilibrium constare in posteriori systemate comperiemus ex theoremate in praecedenti articulo demonstrato.

Sint p, π, etc. longitudines respectivae filorum aA, bA, etc.; p', π', etc. longitudines filorum a'A', b'A', etc. cum non possint velocitates simultaneae punctorum d, t, etc. d', t', etc.; etc.; omnes aequabiles esse, aut saltem id suspicari liceat, satius erit hic velocitates virtuales per spatia infinitesima repraesentare (6.°): sint igitur dp, $d\pi$, etc.; dp', $d\pi'$, etc.; etc. spatiola differentialia descripta a punctis d, t, etc.; d', t', etc.; etc. eodem tempusculo quo spatiola ν, ν', etc. a punctis A, A', etc. et pro aequilibrio in systemate ad normam theorematis (14.°) habebimus sequentem aequationem

$$\mathrm{P}dp+\varphi d\pi+\text{etc.}+\mathrm{P}'dp'+\varphi'd\pi'+\text{etc.}+\text{etc}=0 \quad (1).$$

Nunc sint l, λ, etc. distantiae ag, bh, etc.; l', λ', etc. distantiae $a'g'$, $b'h'$; etc.; etc.; m, μ, etc. distantiae Ag, Ah, etc.; m', μ', etc. distantiae A'g', A'h', etc. statim ex trigonometria prodeunt aequationes

$$l=p\sin.\alpha;\ \lambda=\pi\sin\beta;\ \text{etc.};\ l'=p'\sin.\alpha';$$
$$\lambda'=\pi'\sin\beta';\ \text{etc.};\ \text{etc.}\ (2).$$
$$m=p\cos\alpha;\ \mu'=\pi\cos\beta;\ \text{etc.};\ m'=p'\cos\alpha';$$
$$\mu'=\pi'\cos\beta',\ \text{etc.};\ \text{etc.}\ (3)$$

Porro dum puncta A', A', etc. decurrunt spatiola ν, ν', etc. fila Aa, Ab, etc.; A'a', etc. variantur infinitesimis dp, $d\pi$, etc.; dp', etc. etc.; anguli α, β, etc. α', β', etc.;

etc. infinitesimis $d\alpha$, $d\beta$, etc.; $d\alpha'$, $d\beta'$, etc.; et distantiae Ag, Ah, etc. seu m, μ, etc. eadem infinitesima ν; distantiae A$'g'$, A$'h'$, etc. seu m', μ', etc. infinitesima ν, etc. tandem distantiae ag, bh, etc. etc. seu l, λ, etc., etc. invariatae manent: his attentis, differentientur aequationes (2) (3) et erit

$$o = dp\sin.\alpha + p\cos\alpha d\alpha\,;\ o = d\pi\sin.\beta + \pi\cos\beta d\beta\,,\ \text{etc.};$$
$$o = dp'\sin.\alpha' + p'\cos\alpha' d\alpha',\ \text{etc.}\ (4)$$
$$\nu = dp\cos\alpha - p\sin.\alpha d\alpha;\ \nu = d\pi\cos\beta - \pi\sin.\beta d\beta\,,\ \text{etc.};$$
$$\nu' = dp'\cos\alpha', - p'\sin.\alpha d\alpha'\ \text{etc.}\ (5).$$

Dein eliminentur $d\alpha$ inter 1.^{am} (4) et 1.^{am}(5); $d\beta$ inter 2.^{am} (4) et 2.^{am} (5) et sic deinceps, reperieturque

$$dp = \nu\cos\alpha;\ d\pi = \nu\cos\beta,\ \text{etc.};\ dp' = \nu\cos\alpha';$$
$$d\pi' = \nu'\cos\beta';\ \text{etc.};\ \text{etc.}\ (6)$$

Qui valores (6) in (1) repositi si lubet, praestabunt hanc, alterius formae, aequilibrii aequationem

$$(P\cos\alpha + \varphi\cos\beta + \text{etc.})\nu + (P'\cos\alpha' + \varphi'\cos\beta' + \text{etc.})\nu' + \text{etc.} = o.(7)$$

Notissimum est projectionem orthogonalem, quam simpliciter *projectionem* appellare convenit, recte in rectam esse aequalem facto ex priori recta ducta in cosinum anguli inter utramque interjecti: ergo ex aequationibus (6) colligitur differentialia dp, $d\pi$, etc. esse projectiones spatioli ν in rectas p π, etc., seu in directiones virium P, φ', etc.; differentialia dp', $d\pi'$, etc. esse projectiones spatioli ν' in directiones p', π' etc. virium P$'$, φ', etc., et sic deinceps; ac proinde nanciscimur hoc theorema ab aequatione (1) expressum: « Quando » puncta materialia quotcumque ita sunt inter se con-

» nexa ut salvis connexionis legibus moveri non queant » simul nisi in unica serie rectarum positione in spatio » datarum, si vires quotcumque cuilibet puncto appli- » centur juxta directiones quascumque et vis unaquaque » ducatur in projectionem, supra suam directionem, » spatioli quod proprium applicationis punctum des- » cribere potest juxta connexionis leges; ubi horum » omnium productorum summa nihilo aequabitur, » aequilibrium aderit in systemate ».

Si factum quodvis hujus formae Pdp nomine *momenti vis P* insigniatur, brevius sic enuntiari poterit theorema. «... in praedicto systemate aequilibrium » aderit ubi summa momentorum virium applicatarum » nihilo aequabitur ».

Hic notandum: filamenta AP, Aφ, etc., etc. ad normam alterutrius hypotheseos articuli 12.°, fingamus ejus esse naturae quae viribus P, φ, etc. permittat puncta d, t, etc.; etc. adversus fixa a, b, etc.; etc. trudere, ac proinde puncta A, A′, etc. ab iisdem fixis respective amovere: quo posito: vires P, φ, etc. etc. ut positivas accipiemus ubi puncta, A, etc. ad fixa, a, b, etc., etc., admovere ut negativae vero ubi a fixis amovere nitentur: dein intellectis punctis fixis in rectis BC, B′C′, etc., versusque velocitates v, v' etc. directae ut positivae habeantur, erit hujusmodi punctum in BC origo communis arcuum quibus mensurantur anguli α, β, etc. et sic in B′C′, etc. deinceps: et signa differentialium, ad normam aequationum (6) resultabunt ex signis veloci-

tatum et signis cosinuum angulorum scilicet signum differentialis dp positivum erit ubi ejusdem signi erunt velocitas v et cosinus anguli α; seu, uti perspicere facile est quando angulus acutus intercedet inter spatiolum v et directionem p vis P; aut, quod idem est, quando velocitas v punctum A ad punctum a admovebit: igitur momentum Pdp positivum erit, quando simul conspirabunt et vis et velocitas virtualis puncti juxta vim directionem aestimata; idest quando utraque punctum A versus fixum a admovere nitetur; et sic de aliis.

16.° In systemate punctorum quotcumque cum invicem utcumque connexorum computentur omnes velocitatum simultanearum series quae juxta connexionis leges suscipere possunt, compertumque fiat simul habere locum, 1.° velocitates v, v', etc.; 2.° velocitates ϑ, ϑ', etc.; 3.° etc.; etc.: nunc supponantur applicatae vires P, φ, etc. puncto A; P', φ', etc. puncto A' etc. juxta directiones utcunque datas: deinde sunto S summa momentorum virium ad 1.am velocitatum seriem attinentium, S' summa momentorum ad 2.am velocitatum seriem relatorum, et sic deinceps, aequilibrium aderit in systemate quando habebitur aequationum series

$$S=0:\ S'=0:\ S''=0;\ \text{etc.}\ (1)$$

Etenim si unica 1.a series velocitatum valeret, juxta theorema in (15.°) adstructum ex aequatione S=0 concludere liceret adesse in systemate, aequilibrium, seu, quod idem est, a viribus applicatis, puncta A, A', etc.

nullos consequi motus juxta rectas velocitatum hujus seriei: itidem ex aequatione $S'=0$ resultabit nullum adesse motum in rectis velocitatum 2.ae seriei; et ita porro; ergo positis aequationibus (1) nullum omnino motum, in systemate, ex viribus applicatis sequi innotescet, ac proinde aderit aequilibrium.

Acceptis pro lubitu, in directionibus virium P, φ, etc., P', φ', etc., etc. fixis punctis respective a, b, etc., a', b', etc.; etc.; (quae puncta fixa ordinarie *centra virium* appellantur) et distantiis inter punctum A et centra a, b, etc. per p, π, etc.; inter punctum A' et centra a', b', etc. per p', π', etc.; et sic deinceps designatis, ex dictis (15.°) aequatio $S=0$ idem erit cum aequatione

$$Pdp+\varphi d\pi+\text{etc.}+P'dp'+\varphi' d\pi'+\text{etc.}+\text{etc.}=0 \quad (2)$$

cui simillimam praestabit quaelibet alia $S'=0$; $S''=0$; etc.: porro omnes illae aequationes possunt repraesentari ab unica eademque (2), modo in ea subintelligatur differentialia dp, $d\pi$, etc.; dp', etc. ita esse indeterminata ut successive possint induere valores cuilibet seriei velocitatum virtualium proprios.

Igitur « in systemate punctorum quotcumque utcumque inter se connexorum quae variis modis simul moveri possunt, idest suscipere varias velocitatum virtualium simultanearum series, si vires quotcumque utcumque directae applicantur, aequilibrium aderit quando, pro qualibet velocitatum virtualium serie summa momentorum virium ad nihilum redigetur ».

Atque in hac propositione consistit principium velocitatum virtualium in tota sua generalitate acceptum et sic enuntiata idem sonat cum principii hujus textu qui legitur in mechanica analytica (pag 11); quod fusius instituta comparatione probare non est necesse.

17.° Principii demonstratio brevissimi contrahi potest, totaque ob oculos quasi collocari ita ut unico intuitu penitus perspiciatur.

Systematum classis triplex distinguenda est: 1.ª systematum in quibus unica datur series velocitatum virtualium et ubi vires applicantur in rectis velocitatum: 2.ª systematum ubi, cum unica serie velocitatum, vires supponuntur quotcumque utcumque directae: 3.ª denique systematum in quibus et multiplex datur velocitatum virtualium series et vires applicantur utcumque directae.

Pro prima Classe.

Dantur systemata (A) in quibus aequilibrium adesse significatur momentorum lege inter vires admissa: hujus generis sunt systemata punctorum polyspastorum compage connexorum: haec prima propositio adstructa est in articulis 10.°, 11.°, 12.°

Duo systemata, quaecumque in utroque vigeat connexionis ratio, in quibus aequalium respective velocitatum virtualium dantur series, in aequilibrio constant prae viribus applicatis aequalibus et eodem modo in rectis velocitatum agentibus respective: haec 2.ª propositio in (13.°) fuit demonstrata.

Esto systema quodcumque (B) capax seriei cujus vis velocitatum virtualium: semper datur aliquod systema (A) praebens velocitatum seriem aut eandem, aut infinite parum ab eadem distantem: Ergo per 2.am propositionem, et per adhibitam *limitum* theoriam, aequilibrium adest in systemate (B) posita momentorum aequatione: et haec est 3.a propositio in (14.°) stabilita.

Pro secunda Classe.

Hujus generis systemata obvia prorsus et facili constructione ad systemata primae classis referuntur: ergo in eis, per tertiam propositionem, valet etiam, pro aequilibrii casu, momentorum lex: haec quarta propositio in (15.°) est explicata.

Pro tertia Classe.

In systematibus hujus classis, ut adsit aequilibrium, debent impediri motus juxta unamquamque velocitatum admissibilium seriem: ergo per quartam propositionem, pro qualibet serie velocitatum virtualium, vigeat oportet momentorum lex; atque haec quinta propositio, in qua convertit principium ipsum, in (16.°) declaratur.

18.° Compotes ergo sumus demonstrationis a priori, principii velocitatum virtualium quae perspicua, rigorosaque et captu facillima est, et quae principio sane vim suam totam et dignitatem reservat, quippe quae tota

simplicioribus innixa mechanices axiomatibus nequidem virium compositionem aut aequilibrium in vecte praesupponat: immo cum quaelibet propositionum ex quibus confit demonstratio, non inconcussa tantum sed intuitiva prope gaudeat veritate, principium dici potest non certum modo sed quasi evidens et axiomatibus vicinissimum; unde non mirum si qua tale habitum fuerit a summis viris, GALILAEO, Joanne BERNOUILLI, LAGRANGE, etc.

Erit fortasse quispiam cui non placeat superstructio totius statices in Polyspasti theoria, malueritque, verbi gratia, hanc scientiam pendere totam a theoria vectis, quippe qui sit instrumentum omnium manibus versans, antiquis solemnius, nobis etiam magis obvium. Libenter fateor Polyspastum apud antiquos, licet ab iis cognitum, uti, inter alia, ex PAPPI collectionum libro 8.° colligitur, (erat enim Polyspaston tertia facultas mechanica apud HERONEM) minus celebratum quam vectis et in novissimis temporibus, inter aequilibrii scientiae principia, praedicatum non fuisse nisi a solis fere LANDEN et LAGRANGE: ast ubi de delectu principii agitur, attendendum videtur ad ipsius evidentiam et foecunditatem praesertim: porro commoda haec in summo gradu prae se fert Polyspasti theoria ut nemo non diffitebitur; dum, ex adverso, historiae mechanices periti norunt quot quantisque difficultatibus obnoxia sit vectis theoria: verum dicam quod res est, Polyspasti theoriae non solum quia evidens est, primas partes in praesenti causa

adscripsi sed quia digito veluti indicat rationem, in aequilibrii statu, inter vires et velocitates virtuales constantem: in Polyspásto exponentis 2 primum in (10°) perpenso, conatur vis P ad punctum applicationis vis P' transfertur non jam simplex, uti fieret in filo simplici, sed duplex, quia ibi filum duplicatur; sed propter hanc fili duplicationem, spatium simplex a puncto vis P'. Emensum fit duplex apud punctum vis P; et sic de caeteris.

Dicet insuper aliquis forsan mancam aut incompletam esse nostram demonstrationem, ratus cum quibusdam probandum esse non solum ab aequilibrii inter vires hipothesi momentorum aequationem dimanare, sed etiam reciproce, ex hypothesi momentorum aequationis, aequilibrium inter vires sequi: verum attendatur momentorum aequatione (6) (11°), quae in aequilibrio systematis Polyspastis instructi valet, exprimi evidenter aequilibrium adesse inter vires; eandemque, propter propositionum concatenationem, aequationis momentorum significationem obtinere in omni systematum genere, et liquebit aequationem hanc haberi debere ut aequilibrium adesse declarantem non vero tantum ut aequilibrium concomitantem.

Cum nuntiaverim me in scriptis de principio vulgatis demonstrationem esse selectarum, quaeret tandem aliquis ad quem aut ad quos allata pertineat: ut vitetur longa, vixque pro scientia utilis comparatio qua patefieret in praedicta demonstratione esse aliquid, cum

Lagrangiana, cum Fourieriana, cum Amperiana, etc. communis, respondeo per me nil obstiturum quin quod in ea quisque suum deprehendere ratus fuerit, sibi vindicet.

Igitur sub respectu demonstrationis principii fas est sperare me votis illustrissimae Academiae fecisse satis: quod ad usum principii pertinet, nihil sane addi posse videtur iis praeclaris quae in libro primo mechanices analyticae praestantur et huic commentationis finem jam imponere incumberet nisi mihi animus foret, juxta promissum initio prolatum, ostendere principium nostrum esse basim non solum statices sublimioris, sed et vulgatissimae: unde superest ut practica quaedam subjungam in elementaribus usum principii declarantia.

19.° Esto punctum unicum A ad tres axes fixos in spatio relatum orthogonalium coordinatarum x, y, z, ope, viribus sollicitatum P, P′, etc. quotcumque directione datis; ponamusque virium directiones ad axes coordinatarum inclinari nimirum.

	ANGULI		
VIRES	ad axem x.	ad axem y.	ad axem z.
P	α	β	γ
P′	α'	β'	γ'
etc.	etc.	etc.	etc.

Hypothesi libertatis omnimodae puncti admissa, ante virium applicationem suscipere potest punctum velocitatem v directam juxta rectam q in spatio pro lubitu ductam et ad axes coordinatarum angulis θ, λ, μ, respective inclinatam: quo posito, designatis a symbolis (P, q), (P', q), etc. angulis inclinationis mutae inter P et q, inter P' et q, etc., (qui notationis modus utpote commodus passim in sequentibus usurpabitur). Erit (15.°) momentorum aequatio.

$$P\cos(P,q)v+P'\cos(P',q)v+\text{etc.}=0=P\cos(P,q)+P'\cos(P',q)+\text{etc.}\ (1).$$

Porro ex geometria analytica haberi notum est

$$\cos(P,q)=\cos\alpha\cos\theta+\cos\beta\cos\lambda+\cos\gamma\cos\mu;$$

$$\cos(P',q)=\cos\alpha'\cos\theta+\cos\beta'\cos\lambda+\cos\gamma'\cos\mu;\ \text{etc.}$$

unde abit aequatio (1) in sequentem

$$(P\cos\alpha+P\cos\alpha'+\text{etc.})\cos\theta+(P\cos\beta+P'\cos\beta'+\text{etc.})\cos\lambda+(P\cos\gamma+P'\cos\gamma'\text{etc.})\cos\mu=0.\ (2).$$

quae valere debet quaecumque positio rectae q in spatio tribuatur: igitur cum inter angulos θ, λ, μ semper valeat relatio nota

$$\cos^2\theta+\cos^2\lambda+\cos^2\mu=1$$

si ponantur 1.° $\cos\lambda=\cos\mu=0$; erit $\cos\theta=1$; 2.° $\cos\theta=\cos\mu=0$; erit $\cos\lambda=1$; 3.° $\cos\theta=\cos\lambda=0$; erit $\cos\mu=1$; ex qua triplici suppositione successive in aequatione (2) peracta colligere est

$$P\cos\alpha+P'\cos\alpha'+\text{etc.}=0;\ P\cos\theta+P'\cos\theta'+\text{etc.}=0;$$

$$P\cos\gamma+P'\cos\gamma'+\text{etc.}=0.\ (3)$$

quae sunt aequationes ad aequilibrium requisitae inter vires quotcumque puncto libero applicatae.

Hic notandum: pro velocitate virtuali puncti A accipi posse spatium v finitum: si autem illud infinitesimum accipiatur, propter $dx = v\cos\theta$; $dy = v\cos\lambda$; $dz = v\cos\mu$; uti notum est, aequatio (2) in sequentem abit

$$(P\cos\alpha + P'\cos\alpha' + \text{etc.})dx + (P\cos\beta + P'\cos\beta' + \text{etc.})dy + (P\cos\gamma + P'\cos\gamma' + \text{etc.})dz = 0.$$

Porro attendendo inter coordinatas x, y, z nullam dare relationem, huic aequationi fieri debet satis independentes a valoribus quos suscipere possunt differentialia dx, dy, dz, ac proinde summa terminorum in horum differentialium quodlibet ductorum, separatim nihilo aequari debet; quod easdem praebet aequationes (3) (*Méchanique analytique*, 1.[re] *part.*, *sect.* 2.[e], *art.* 9.[e])

Ex aequationibus (3) tota, uti notum est, sponte fluit theoria virium compositionis et resolutionis puncto unico applicatarum: qua supposita, in sequentibus ponemus cuilibet systematis proponendi puncto unicam vim applicare, scilicet quae ex propositis componitur.

20.[o] Ubi systema quotcunque punctis A, A', etc. conflatur et unica vis paucae velocitatum virtualium series ex connexionis legibus sequuntur, momentorum aequationes, his, seriebus propriae, sunt aequilibrii aequationes aut saltem, levi tantum immutatione, ad eas, que communiter traduntur, revocari possunt.

Exemplum 1.[um]: In *vecte* (*fig.* 9.[a]) quotcunque brachiis composito, AC=z; A'C=z', etc. circa punctum fixum C libere mobilibus, et ad quorum extrema

A. A′, etc. applicantur vires P, P′, etc. respective, juxta directiones datas, quae, cum vectis partibus, in plano eodem, majoris simplicitatis gratia, supponuntur: velocitates virtuales simultaneae unicam componunt seriem et adscribuntur rectis q, q', etc. in A, A′, etc. tangentes circulos radiorum r, r', etc. respective: unde designatis per dq, dq', etc. spatiolis secundum q, q', etc. simul emensis, pro aequilibrio valebit momentorum aequatio

$$P\cos(P,q)dq+P'\cos(P',q')dq'+\text{etc.}=0 \quad (1)$$

porro in genere, angulo recto per literam R signato, est

$$(P,q)+(P,r)=R\,;\ (P'q')+(P',r')=R\,;\ \text{etc.}$$

ac proinde $\cos(P,q)=\sin(P,r)$; $\cos(P'q')=\sin(P'r')$; etc. insuper eodem tempore brachia r, r', etc. describunt angulos infinitesimos α aequales ita ut sit, uti notum

$$dq=rd\,\text{tang}\,\alpha\,;\ dq'=r'd\,\text{tang}\,\alpha\,;\ \text{etc.}$$

quibus omnibus in aequatione (1) repositis, statim prodit sequens

$$Pr\sin(P,r)+P'r'\sin(P'r')+\text{etc}=0$$

quae est vulgatissima aequatio aequilibrii in vecte, ubi omnes in eodem plano jacent.

Exemplum 2.um Inter duas vires P, P′, media sit *cochlea*: vis P ad *cochleam-matrem* applicetur normaliter ad axem ipsius, ad distantiam ejusdem axeos, r nuncupatam; dum vis P′ secundum longitudinem axeos *cochleae-matris* nititur: sunto v, v', velocitates simultaneae punctorum A, A′, respective: cum punctum A con-

ficit peripheriam circuli radii r seu spatium $2\pi r$, (π exprimente, ut solet, rationem peripheriae ad diametron) punctum A' progreditur per axeos longitudinem quantitate a quae est inter ambas spiras subsecntivas distantia; ergo est propositio $\frac{-V}{V'}=\frac{2\pi r}{a}$; aliunde momentorum aequatio est $Pv+P'v'=0$; igitur aequilibrium adest in cochlea quando habetur $\frac{P}{P'}=\frac{a}{2\pi r}$; quae est proportio nota inter vires in aequilibrio mediante cochlea positas.

Exemplum 3.[um] Esto vas BCDE (*fig.* 10) cujus parietes inflexiles et inextensibiles, undequaque clausum et plenum fluidi inertiae expertis: in vasis parietibus abscindantur duae particulae quae suppleantur ab embolis A, A' quae sine mole libere in tubis prismaticis ad superficiem vasis normalibus moveri possint.

Fluidi in quiete aut in aequilibrio quacumque de causa positi proprietas essentialis in eo consistit, quod omnes ejus particulae infinitesimae mobilitate summa gaudeant, idest, quod unaquaeque, attenta sola connexionis lege, cedat locum prae vi quacumque vel minima: hoc posito, si prior embolus A intra vas propulsa deveniat in a, fluidum assurget cum posteriori embolo ab A' in a': verum designatis superficiebus, capitis emboli A per ω, capitis emboli A' per ω' et spatiolis, eodem tempore emensis a centris A, A', embolorum, videlicet, Aa per v, A'a' per $-v'$; sive fluidum sit incompressibile, sive ejus elaterium summum exigat ut sub eadem pres-

sione idem volumen occupet, tanta fluidi copia per $A'a'$ effluere debet quantam intra vas intrusit embolus A ac proinde debet esse $\omega\nu=\omega'\nu'$. (2) Nunc applicentur vires P, P', normaliter ad capita embolorum A,A' respective: inter eas aequilibrium aderit juxta momentorum legem posita aequatione $P\nu+P'\nu'=0$. Quae cum aequatione (2) collata praebet $\frac{P}{P'}=\frac{\omega}{\omega'}$. (3) Si in A' paries non abscindatur, vis P simplicem exercebit pressionem in parietis particulam circa punctum A' descriptam ω' aequalem, cujus pressionis mensurae erit vis P' per aequationem (3) determinata. Porro punctum illud A' potest accipi, prolibito, in vasis parietibus aut etiam in superficie corporis cujusque solidi in fluido immersi: ergo ubicunque assignetur, in fluidi superficie aut penetralibus areola ω', ea prae vi data P, aream ω prementе, pressionem patietur P', cujus ratio ad P eadem est cum ratione arearum ω' et ω: unde si areae sint aequales, itidem aequales sunt et vis comprimens et pressio inde nata: in quo consistit celebratissimum *aequalitatis pressionis* principium cui illustrissimi geometrae EULER, D'ALEMBERT, aliique post eos passim, totam superstruxerunt hydrostaticam scientiam.

Per haec exempla cernitur quanta cum facilitate theoria machinarum tum simplicium tum utcunque compositarum, vel etiam hydrostatices communis ex principio velocitatum virtualium deduci possit.

21.° Ubi in systemate punctorum quotcunque series

velocitatum virtualium ex compage fluunt valde multiplices aut numero infinitae, uti saepe evenit; ad colligendas aequilibrii conditiones ex momentorum aequatione, arte quadam est opus, uti jam (19.°) in casu unius puncti liberi observare licuit. Verum saepissime momentorum aequationes particulares (idest tali seriei propriae) insignes aequilibrii proprietates praebebunt; quod simpliciori exemplo ostendere juvabit.

Sint in spatio tria puncta A, A', A'' quorum mutuae distantiae $AA'=a$; $AA''=b$; $A'A''=c$: ponenturque distantiae a, b, ceu virgae rigidae, invariabiles dum variari potest tertia c. Evidens est infinitas dari velocitatum series in hoc systemate; patetque sic moveri posse punctum A' ut motum nullum suscipiant reliqua duo, nimirum si moveatur in superficie sphaerae radii a: esto q recta tangens hanc sphaeram et applicentur vires P, P', P'' punctis A, A', A'' respective: inter series velocitatum systemati proprias aderit sequens

Puncta A, A', A''

Velocitates o, dq, o

ac proinde pro hac serie momentorum aequatio praebebit $P'dq\cos(P',q)=o$: unde cum nec $P=o$; nec $dq=o$; sequitur esse $\cos(P',q)=o$; quod significat angulum (P',q) rectum esse: ergo, ut aequilibrium sit possibile, vis P' debet esse normalis ad sphaeram radii a, seu dirigi juxta rectam a.

Pari modo quia punctum A'' moveri potest in sphaera radii, b quin alia duo motum suscipiant ullum, infertur vim P'' dirigendam esse juxta rectam b.

Punctum autem A moveri potest, quin ullum accipiant motum A′ et A″, in peripheria baseos communis duorum *conorum* rectorum quorum axis communis est distantia c et latera, respectivae distantiae a, b: igitur et ad tangentem huic peripheriae, normalis esse debet vis P; seu, cum haec tangens sit normalis ad planum trianguli A A′ A″, vis P in hoc plano jacere debet.

In genere, si, connexionis juxta leges, unum ex punctis A, A′, etc. moveri possit in superficie aut curva quin reliqua moveantur, recta tangente curvam aut superficiem, q nuncupata, cum inter momentorum aequationes particulares adsit aequatio $\mathrm{P}dq\cos(\mathrm{P}q)=0$; angulus (P,q) rectus erit; seu, ut possibile fiat aequilibrium, vis P debebit esse ad superficiem aut curvam normalis: haec propositio, quae ut axioma pluribus est solemnis, (celeb. Poinsot in supra citata comment., pag. 234 etc. est, ut cernitur, immediata leges momentorum sequela.

22.° Cum hac aut simili arte non reperiantur nisi peculiares aequilibrii proprietates, jam est expendendum quomodo momentorum lex omnes aequilibrii aequationes suppeditet.

Puncta quotcunque A, A′, etc. utcunque inter se connexa referantur ad axes in spatio fixos per coordinatas orthogonales x, y, z; x', y', z'; etc. respective sint q, q', etc. rectae respectivae velocitatum virtualium simultanearum dq, dq', etc. et P, P′, etc. vires applicatae: retenta angulos notandi supralaudata (19.°).

methodo momentorum aequatio erit

$$P\cos(P,q)dq+P'\cos(P',q')dq'+P''\cos(P'',q'')dq''+\text{etc.}=0 \quad (1)$$

dein ex geometria analytica habebitur

$$\cos(P,q)=\cos(P,x)\cos(q,x)+\cos(P,y)\cos(q,y)+\cos(P,z)\cos(q,z);\cos(P',q')=\cos(P',x)\cos(q',x)+\cos(P',y)\cos(y',y)+\cos(P',z)\cos(q',z):\text{etc.}$$

aliunde notum est differentialia dx, dy, dz esse projectiones in axes coordinatarum respective spatioli dq, et sic de caeteris; igitur habentur

$$dq\cos(q,x)=dx;dq'\cos(q',x)=dx';\text{etc.};dq\cos(q,y)=dy;$$
$$dq'\cos(q',y)=dy';\text{etc.};dq\cos(q,z)=dz;dq'\cos(q',z)=dz';\text{etc.}$$

Ponantur insuper, brevitatis ergo,

$$P\cos(P,x)=X;P'\cos(P',x)=X';\text{etc.}P\cos(P,y)=Y;$$
$$P'\cos(P',y)=Y';\text{etc.};P\cos(P,z)=Z;P'\cos(P',z)=Z';\text{etc.}$$

tandem reponantur haec omnia in (1) et haec abit in sequentem

$$Xdx+Ydy+Zdz+X'dx'+Y'dy'+Z'dz'+X''dx''+Y''dy''+Z''dz''+\text{etc.}=0. \quad (2)$$

Connexionis leges analytice expressae non sunt nisi una vel plures aequationes inter coordinatas x, y, z; x', y', z'; etc. in quibus si, coordinatae infinitae parum immutatae abeant in $x+dx$, $y+dy$, etc., novae quae exurgent aequationes reprasèntabunt systematis statum cum susceperint puncta A, A', etc. velocitates virtuales compossibiles juxta connexionis leges: porro ex hac aequationum posteriori serie si demantur respective quae priorem componunt, scilicet 1.ª prioris ex 1.ª posterioris, et sic deinceps, tertia series colligetur aequa-

tionum rationes spatiolorum dx,dy, etc. tum inter se, tum cum coordinatis x, y, etc. cognitisque elementis exprimentium; quae series manifesto nil aliud est quam prima in qua, ordinaria methodo, quaelibet aequatio differentiata esset. His positis: attendo quod si, cum aequatione momentorum (2) nulla alia praesto esset, inter differentialia dx, dy, etc.; seu si nulla foret inter puncta A, A′, etc. connexio mutua, omnia differentialia dx, dy, etc., in hac (2), essent prorsus indeterminata: si nunc, ultra aequationem (2), adesset alia et unica aequatio, jam non omnia differentialia indeterminata essent, verum eliminatione unius differentialis, dx verbi gratia, inter binas aequationes, proderit, inter caetera dy, dz, etc. unica aequatio in qua itidem haec residua differentialia prorsus indeterminata manerent: si duae aequationes cum (2) supponerentur per eliminationem duorum differentialium inter tres aequationes, unica obtineretur aequatio, in qua residua, demptis duobus, differentialia indeterminata omnino existerent, et sic deinceps, ita ut si cum aequatione (2) dentur aequationes numero n, numerusque differentialium sit m, expulsis eliminationis operatione quomodocunque, inter datas $(n+1)$ aequationes, peracta, differentialibus numero n, unica prostabit aequatio inter $(m-n)$ reliqua differentialia quae prorsus indeterminata remanebunt. Porro in hac ultima aequatione licebit, nihil aequare quamlibet terminorum summam in quodlibet differentiale ductam; ex quo totidem, quot

indeterminata manent, differentialia, resultabunt aequationes quae erunt aequationes aequilibrii et haec est methodi summa.

Ubi notandum aequationes pro compagis conditionum expressione, quae et *systematis aequationes* nuncupantur, dari aut inveniri posse immediate sive *finitas* sive *differentiales* altiorum ordinum: priores per differentiationem, posteriores per integrationem, primum ad aequationes differentiales primi ordinis revocari conveniet ut eliminationis operatio inter aequationes primi gradus fiat. Itidem systematis aequationes numero infinito, primo intuitu, videri possunt adesse; tunc, auxiliante industria quam usus docebit, numerum hunc ad finitum reducere, aut efficere ut variabilia elementa numero infinito, ab aliis variabilibus, numero finito, pendeant, etc. operae pretium erit.

Methodi specimen unum aut alterum hic proferre abs re non erit.

Exemplum 1.um In systemate trium punctorum A, A′, A″ supra (21.°) expenso, sint punctorum coordinatae orthogonales, scilicet
Puncti A, x, y, z; Puncti A′, x', y', z'; Puncti A″, x'', y'', z'': ad axes coordinatarum inclinentur recta a angulis α, β, γ, et recta b angulis α', β', γ'; quorum angulorum cosinus, brevitatis gratia, per α, β, etc. designabimus: ex geometria analytica patet inter angulos, α, β, etc. rectas a, b, et punctorum coordinatas initio valere sequentes aequationes

$$\left.\begin{array}{lll} x=x''+a\alpha+b\alpha'\,; & y=y''+a\beta+b\beta'\,; & z=z''+a\gamma+b\gamma'\,; \\ x'=x''+b\alpha'\,; & y'=y''+b\beta'\,; & z'=z''+b\gamma'\,; \end{array}\right\} \quad (3)$$

$$\alpha^2+\beta^2+\gamma^2=1\,; \qquad \alpha'^2+\beta'^2+\gamma'^2=1\,;$$

quae valerent etiamsi tres distantiae simul variabiles forent, ac proinde non sunt proprie systematis aequationes: verum systematis conditiones in eo praecise consistunt quod distantiae a et b sint quantitates constantes; igitur systematis aequationes sunt $da=0$; $db=0$, quibus attentis, si differentientur aequationes (3) sequentes prodibunt aequationes

$$(4)\left\{\begin{array}{l} dx=dx''+ad\alpha+bd\alpha'\,; \\ dx'=dx''+bd\alpha'\,; \end{array}\right\}$$

$$\left\{\begin{array}{ll} dy=dy''+ad\beta+bd\beta'\,; & dz=dz''+ad\gamma+bd\gamma' \\ dy'=dy''+bd\beta'\,; & dz'=dz''+bd\gamma' \end{array}\right\} \quad (5)$$

$$[\;\alpha d\alpha+\beta d\beta+\gamma d\gamma=0\,; \quad \alpha' d\alpha'+\beta' d\beta'+\gamma' d\gamma'=0\;] \quad (6)$$

inter aequationes (4) et (6) eliminatis differentialibus $d\alpha$, $d\alpha'$ prodeunt

$$\left\{\begin{array}{l} dx=dx''-a\frac{\beta}{\alpha}d\beta-a\frac{\gamma}{\alpha}d\gamma-b\frac{\beta'}{\alpha'}d\beta'-b\frac{\gamma'}{\alpha'}d\gamma'\,; \\ dx'=dx''-b\frac{\beta'}{\alpha'}d\beta'-b\frac{\gamma'}{\alpha'}d\gamma' \end{array}\right\} \quad (7)$$

translatis valoribus differentialium dx, dx', dy, dy', dz, dz' ex aequationibus (5) (7) in momentorum aequationem (2), haec abit in

$$\left\{\begin{array}{l} Xdx''-aX\frac{\beta}{\alpha}d\beta-aX\frac{\gamma}{\alpha}d\gamma-bX\frac{\beta'}{\alpha'}d\beta'-bX\frac{\gamma'}{\alpha'}d\gamma' \\ +X'dx'' \qquad\qquad\qquad\qquad -bX'\frac{\beta'}{\alpha'}d\beta'-bX'\frac{\gamma'}{\alpha'}d\gamma' \\ +X''dx'' \end{array}\right.$$

$$\left.\begin{array}{l} +Ydy''+aYd\beta+bYd\beta'+Zdz''+aZd\gamma+bZd\gamma' \\ +Y'dy'' \qquad +bY'd\beta'+Z'dz'' \qquad +bZ'd\gamma' \\ +Y''dy'' \qquad\qquad +Z''dz'' \end{array}\right\}=o$$

in qua differentialia septem dx'', dy'', dz'', $d\beta$, $d\beta'$, $d\gamma$, $d\gamma'$ utpote nullis amplius adstricta conditionibus sunt prorsus arbitraria et ab invicem independentia unde statim concludere licet

$$X+X'+X''=o;\ Y+Y'+Y''=o;\ Z+Z'+Z''=o$$

$$Y-X\frac{\beta}{\alpha}=o;\ Z-X\frac{\gamma}{\alpha}=o;\ (Y+Y')-(X+X')\frac{\beta'}{\alpha'}=o;$$

$$(Z+Z')-(X+X')\frac{\gamma'}{\alpha'}=o$$

quae sunt septem aequilibrii aequationes (*Mécanique analytique*, *sect.* 5, *lib.* 1, *art.* 12.)

Exemplum 2.um Esto systema punctorum quotcunque A, A', etc. inter se invariabiliter connexorum quae ad axes fixos referantur per coordinatas orthogonales nimirum A per coordinatas x, y, z: A' per x', y', z', et sic deinceps notum est distantiam D inter duo puncta A et A' exprimi per aequationem

$$D^2=(x-x')^2+(y-y')^2+(z-z')^2;$$

quae cum distantiae invariatae maneant, differentiata praestat

$$o=(x-x').(dx-dx')+(y-y').(dy-dy')+(z-z').(dz-dz'). \quad (8)$$

et similis extabit aequatio pro distantiis inter A, A'', inter A, A'''; etc. inter A'', A''; etc.; etc. idest pro distantiis inter terminos cujusvis binorum ad binos combinationis per omnia puncta A, A', etc. acceptae: igitur

si punctorum numerus sit infinitus uti in corpore rigido molis finitae, jam habentur aequationes systematis infinitae numero ac proinde differentialium eliminatio praescripta difficillima saltem sinon prorsus impossibilis. Evadit: verum levi attentione deprehenditur generalissime fieri omnibus aequationibus (8) satis, ponendo

$$\left.\begin{array}{lll} dx=p+tz-uy; & dy=q+ux-sz; & dz=r+sy-tx \\ dx'=p+tz'-uy; & dy'=q+ux'-sz'; & dz'=r+sy'-tx' \\ \text{etc. etc.} & \text{etc. etc.} & \text{etc. etc.} \end{array}\right\} (9)$$

ubi sex quantitates p, q, r, s, t, u sunt prorsus arbitrariae: etenim si reponantur in (8) praedicti valores (9) differentialium dx, dy, etc. colligitur

$$(x-x').(dx-dx')+(y-y').(dy-dy')+(z-z').(dz-dz')=$$
$$2t(x-x').(z-z')-2u(x-x').(y-y')+2u(x-x')(y-y')-2s(y-y').$$
$$(z-z')+2s(y-y')(z-z')-2t(x-x')(z-z').$$

Porro quaecunque simultanea fiat accentuum immutatio in utroque hujus aequationis membro, posterius ejusdem membrum evidenter ad nihilum redigitur; quicunque aliunde valores tribuantur literis p, q, etc.: igitur pro aequationibus (8) usurpare possumus aequationes (9) quibus in aequationem (2) introductis reperimus

$$\left\{\begin{array}{l} pX+tXz-uXy+qY+uYx-sYz+zZ+sZy-tZx \\ +pX'+tX'z'-uX'y'+qY'+uY'x'-sY'z'+zZ'+sZ'y'-tZ'x' \\ +\text{etc. etc. etc. etc. etc. etc. etc. etc. etc.} \end{array}\right\}=0$$

seu

$$\left\{\begin{array}{c} (X+X'+\text{etc.})p+(Y+Y'+\text{etc.})q+(Z+Z'+\text{etc.})r \\ +\{(Zy-Yz)+(Z'y'-Y'z')+\text{etc.}\}s+\{(Xz-Zx) \\ +(X'z'-Z'x')+\text{etc.}\}t+\{(Yx-Xy)+(Y'x'-X'y')+\text{etc.}\} \end{array}\right\}=0$$

ex qua propter arbitrarios valores sex quantitatum p, q, etc. statim sequuntur totidem aequationes

$$X+X'+\text{etc.}=0\,;\ Y+Y'+\text{etc}=0\,;\ Z+Z'+\text{etc.}=0$$
$$(Zy-Yz)+(Z'y'-Y'z')+\text{etc.}=0;(Xz-Zx)+(X'z'-Z'x')+\text{etc.}=0;$$
$$(Yx-Xy)+(Y'x'-X'y')+\text{etc.}=0\,;$$

quae sunt sex notae aequilibrii aequationes pro systematibus invariatam formam exhibentibus.

Porro ex aequationibus in his duobus exemplis adstructis tota fluit sponte statica communis tum corporum rigidorum tum corpusculorum filis inextensibilibus aut virgulis connexorum.

23.° Æquatio momentorum et aequationes systematis, inter differentialia dx, dy, etc. habita ceu incognitae quantitates, sunt primi gradus: atque, ad normam articuli (22.°) haec, quoad possibile est, eliminanda sunt has inter aequationes, et in residua aequatione, differentialia quae supersunt separatim cyphrae aequari debent, unde totidem prodeunt aequationes ad aequilibrium pertinentes: porro ad hunc finem perducit methodus peculiaris in mechanica analytica commendata (I. part. sect. IV) cujus haec summa.

Sunto primi gradus aequationes $n+1$ inter m incognitas $dx, dy, dz; dx', dy'$, etc. $Xdx+Ydy+\text{etc.}=0$;

$$Adx+Bdy+\text{etc.}=0;\ adx+bdy+\text{etc.}=0;\ \text{etc.}\ (1)$$

ductis 2.ª, 3.ª, etc. respective in arbitrarias n quantitates λ, μ, etc., fiat omnium summa, eritque

$$(X+\lambda A+\mu a+\text{etc.})dx+(Y+\lambda B+\mu b+\text{etc.})dy+\text{etc.}=0.\ (2)$$

Verum cum quantitates λ, μ, etc. sint prorsus arbitrariae,

ita de iis disponi potest ut in aequatione (2) n priores termini evanescant; ponendo nimirum

$$X+\lambda A+\mu a+\text{etc.}=0;\ Y+\lambda B+\mu b+\text{etc.}=0\ (3)$$

quo facto, remanet aequatio inter $(m-n)$ reliqua differentialia, quae est hujus formae

$$(\overset{(n)}{X}+\lambda\overset{(n)}{A}+\mu\overset{(n)}{a}+\text{etc.})\overset{(n)}{dx}+(\overset{(n)}{Y}+\lambda\overset{(n)}{B}+\mu\overset{(n)}{b}+\text{etc.})\overset{(n)}{dy}+\text{etc.}=0.(4)$$

(per hoc symbolum (n) accentum quempiam pro lubitu designo).

Porro in aequatione (4) differentialia prorsus arbitraria sunt, atque cum facta fuerit eliminatio quantitatum λ,μ,etc. inter aequationes (3) et (4) praedicta differentialia $\overset{(n)}{dx}$, $\overset{(n)}{dy}$, etc nihilo aequata praebebunt hanc seriem aequationum numero $(m-n)$, quae sunt aequilibrii aequationes

$$\overset{(n)}{X}+\lambda\overset{(n)}{A}+\mu\overset{(n)}{a}+\text{etc.}=0;\ \overset{(n)}{Y}+\lambda\overset{(n)}{B}+\mu\overset{(n)}{b}+\text{etc.}=0\ (5)$$

ubi λ,μ,etc. cognitis quantitatibus locum cesserunt.

Verum attendendum est idem esse omnino, aut eliminare prius quantitates λ,μ,etc. inter aequationes (3) (4), et deinde per annihilationem differentialium $\overset{(n)}{dx}$, etc. in (4), concludere aequationum seriem (5), aut prius in (4) ex annihilatione differentialium etc. $\overset{(n)}{dx}$, etc. concludere seriem aequationum (5) et postea eliminare indeterminatas λ,μ, etc. inter aequationes (5) et (3).

Iterum et insuper idem est omnino, inter aequationes (5), $m-n$ numero, et n aequationes (3), n inde-

terminatas λ, μ, etc. eliminare, aut eliminare n quantitates λ, μ, etc. inter n aequationes promiscue acceptas in aggregato m aequationum (3) et (5) simul collectarum, et inter $(m-n)$ reliquas, uti abunde notum est.

Igitur in aequatione (2) omnia differentialia possunt ciphrae simul aequari, unde m prodibunt aequationes, scilicet n aequationes (3) et $(m-n)$ aequationes (5): dein inter has m aequationes eliminare n quantitates arbitrarias λ, μ, etc. et aequationes quae residuae invenientur erunt aequilibrii aequationes.

24.° In staticis non tantum inquiritur in conditiones aequilibrii inter vires applicatas seu vires *activas*, sed et sollicite attenditur ad conatus quos exercent vires activae contra machinamenti *passiva* membra, verbi gratia, ad pressiones in fulcimentis, ad tensiones in funibus, catenis, etc. ad contractiones trabium etc., etc. ut discerni possit utrum, in variis casibus machinae contignatio satis firma, citra ruinae periculum, virium impetui, cujus partem in se recipere nata est, resistere possit.

Exemplum 1.um

Supponatur punctum systematis, cujus coordinatae sunt f, g, h, fulcro cuidam haerere: mente substitui possunt inter punctum et fulcrum vires aequales et oppositae z et $-z$ quarum prior conatum in systema, posterior vero in fulcrum exerceant, tum (7) a fulcro immune considerari poterit systema, cum vis $-z$ ita erit directa ut destruatur a fulcri resistentia: ponatur

ergo vim z inclinari ad axes coordinatarum angulis α,β,γ, menteque resolvatur secundum dictos axes in vires a,b,c ita ut sint

$$a=z\cos\alpha;\ b=z\cos\beta;\ c=z\cos\gamma;\ (1)$$

Pro vi admissa in systemate ut a fulcro liberetur in aequationem momentorum (2) (22) introducendi sunt termini $adf+bdg+cdh$; determinatisque, cum aliis viribus ad aequilibrium requisitis, viribus a,b,c, vis z, quoad intensitatem et directionem, dabitur per aequationes

$$z=\sqrt{a^2+b^2+c^2};\ \cos\alpha=\frac{a}{z};\ \cos\beta=\frac{b}{z};\ \cos\gamma=\frac{c}{z};$$

uti notissimum est : tunc quae ipsi contraria et aequalis $-z$ erit mensura pressionis quam patitur fulcrum, cui sustinendae an suppar experiendum antequam tuto vires applicari possint.

Exemplum 2.um

Sit punctum A systematis, cujus coordinatae x,y,z, in superficie curva data supra quam aliunde libere moveri possit: concipiamus vires aequales et oppositas R et $-$R inter punctum et superficiem quarum prior urgeat systema, posterior vero superficiem; haec, si normalis sit ad superficiem ut tota ab ejus renitentia destruatur, tunc, (7.°) tum ipsa tum superficies a systemate removeri possunt: quo posito, directio vis R determinatur; sit $V=0$ aequatio superficiei, et recta r ad eam normalis, ad axes coordinatarum inclinetur angulis θ,λ,μ: positis differentialibus partialibus

$$\left(\frac{dz}{dx}\right)=p\,;\ \left(\frac{dz}{dy}\right)=q$$

habetur, uti notum est,

$$\cos\theta=\frac{-p}{\sqrt{1+p^2+q^2}}\,;\cos\lambda=\frac{-q}{\sqrt{1+p^2+q^2}}\,;\cos\mu=\frac{1}{\sqrt{1+p^2+q^2}}\quad(2)$$

porro, differentiata aequatione $V=0$, prodit aequatio

$$Adx+Bdy+Edz=0:\ (3)$$

unde

$$dz=pdx+qdy=-\frac{A}{C}dx-\frac{B}{C}dy:$$

ac proinde

$$p=-\frac{A}{C}\,;\ q=-\frac{B}{C}\,;$$

quibus in (2) repositis obtinentur expressiones

$$\cos\theta=\frac{A}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}};\cos\lambda=\frac{B}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}};\cos\mu=\frac{C}{\sqrt{A^2+B^2+C^2}}$$

ubi ex data aequatione (3) omnia innotescunt.

Nunc vis R resolvatur in a,b,c parallelas axibus coordinatarum respective ita ut sint

$$a=R\cos\theta;\ b=R\cos\lambda;\ c=R\cos\mu\ (4)$$

et hae vires, pro casu superficiei a systemate amotae, in aequationem (2) (22.°) momentorum suppeditabunt terminos $adx+bdy+cdz$: dein, cum viribus X, Y; etc., introductitiis viribus a,b,c determinatis ac cognitis, ex earum una vis R innotescet, si quidem ex aequationibus (4) habetur

$$R=\frac{a}{\cos\theta}=\frac{b}{\cos\lambda}=\frac{c}{\cos\mu};$$

cui opposita $-R$ erit mensura pressionis exercitae in superficiem.

Exemplum 3.um

Si punctum A, cujus coordinatae sunt x,y,z, cum puncto A′, cujus coordinatae x',y',z', connectatur funis aut virgae ope: inter punctum A et rectam D funis aut virgae, apponamus vires T, — T aequales et oppositas; itidem inter A′ et rectam D, vires V,—V, quarum priores T et V systema, posteriores —T,—V funem aut virgam urgeant: si vires — T et — V sint in aequilibrio in fune aut virga, tum ipsae tum funis aut virga a systemate removeri poterunt: (7.°) quo posito, requiritur ut vires —T,—V, utraque secundum rectam D, sint aequales et oppositae; ex quo fluit vires T et V esse quantitate aequales, dirigi utramque secundum rectam D, easque versus partes contrarias urgere respective puncta A et A′, unde, una quae sollicitat punctum A, per T notata, aliam, quae puncto A′ propria, a —T notari convenerit: igitur virga D inclinetur ad axes angulis α,β,γ, et vis T absolute spectata resolvatur in a,b,c, ita ut sint

$$a=T\cos\alpha;\ b=T\cos\beta;\ c=T\cos\gamma;$$

Vis T punctum A urgens in aequatione momentorum praebebit terminos $adx+bdy+cdz$, vis autem —T puncto A′ applicata, terminos
$-adx'-bdy'-cdz'$; porro, momentorum aequationis solutione, innotescent vires a,b,c ac proinde vis absoluta T quae est mensura extensionis aut compressionis quam funis aut virga patiuntur.

Exemplum 4.um

Si inter duo puncta A et A′ non jam virga, sed machinamentum intercedat quodlibet; apponamus punctum A inter et machinam vires V et —V, aequales et oppositas, et inter punctum A′ et eandem vires U, et —U, si vires —V,—U adesse ponantur in aequilibrio super machinamentum, tum ipsae, tum illud supprimi possunt (7.°): ast designatis per v *et* u respective rectis quibus adscribuntur velocitates virtuales punctorum machinae quibus cum punctis A, A′ communicat, pro aequilibrio virium — V et — U valet momentorum aequatio

$$Vdv+Udu=0 (5)$$

insuper manifestum est vires V et — V eodem momento, quoad quantitatem, praeditas esse sicut et vires U et — U: igitur si fiant

$$dv=\cos\alpha dx+\cos\beta dy+\cos\gamma dz;$$
$$du=\cos.\alpha' dx'+\cos.\beta' dy'+\cos.\gamma' dz';$$

ubi anguli α, β, γ, α', β', γ' cogniti, et si ab aequatione (5) petatur cognita inter V et U relatio $U=KV$; vires V et — U, in systemate a machina soluto. Suppeditabunt in momentorum aequatione terminos

$$V\cos\alpha dx+V\cos\beta dy+V\cos\gamma dz;$$
$$VK\cos\alpha' dx'+VK\cos\beta' dy'+VK\cos\gamma' dz';$$

tandemque, momentorum aequatione soluta, vires V et U innotescent.

24.° Systematis propositi partium connexione ap-

prime discussa, si loco omnium fulcimentorum, omnium funium, etc. subrogentur vires activae, reactionibus partium materialium aequales et oppositae, ad normam eorum quae in articulo praecedenti praecepta fuere: omnia puncta systematis haberi possunt ut ab invicem independentia; unde, in unica momentorum aequatione quae resultabit, omnia differentialia dx, dy, etc. nihilo possunt aequari; ex quo totidem colligentur aequationes quarum ope, cum caeteris aequilibrii conditionibus, vires introductitiae in genere determinari poterunt: porro haec aequatio non potest esse ab aequatione (2) articuli (23.°) diversa, quippequae sit etiam unica atque omnia differentialia ut indeterminata admittat: unde sequitur terminos hujus aequationis (2) (23.°), in quos ingrediuntur indeterminatae quantitates λ, μ, etc., repraesentare momenta reactionum partium passivarum machinamenti inter omnia puncta interjecti: igitur, in praxi eliminationis indeterminatarum λ, μ, etc. Si rerum valores computari possunt; hi ad aestimandas pressiones, tensiones, etc. inservire poterunt.

Verum hic notandum 1.° ut, ope cognitarum quantitatum λ, μ etc. reactiones his partibus tribui possint quae eas revera patiuntur, non sufficere quod generatim connexionis mutuae conditiones analyticae sciantur; evidens est insuper cognitam esse debere effectivam aut materialem connexionem.

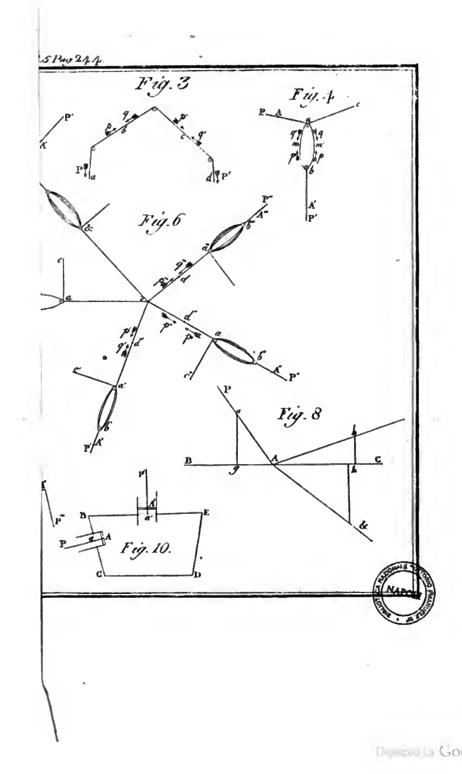
Notandum 2.° tot proponi posse determinatas reactiones ut numerus earum, aliorumque in aequilibrii

computatione elementorum incognitorum, major evadat numero aequationum quas praebet aequatio momentorum, quae jam completae problematis solutioni subministrandae impar haberi debet: omnium incognitarum determinationem comparandi, his in casibus, media exponere non est hic locus; praesertim cum haec a dynamica, ni fallor, sint repetenda: caeterum huc pertinent quae de pressione ponderis in planum commentati sunt plus minusve feliciter illustrissimi Euler, (in novis commentariis petropolitanis tom. 18 pag. 289, anno 1773) D'Alembert, (in opusculorum tom. 8.°, pag. 36) Delanges (*Memoria dalla Società Italiana, tomo* 5.°, *pag.* 107) etc.

Haec in praesente argumento dicta sufficiant: jam vestrum est, Judices sapientissimi, pronuntiare hoc unum superest effari.

Si quantum cupistis potuissem quoque!




Fig. 3
Fig. 4
Fig. 6
Fig. 8
Fig. 10.



